izdaje bigz
izlazi jednom mesečno

računari

časopis za popularizaciju
informatike i računarstva
novembar 1987.
Cena 1.000 din.
YUISSN 0352-7271

32



popunjavanje krugova

fini sprajtovi

razglednica iz londona

pcw show

mikroprocesori

80386 protiv 68020

32

računari

Časopis za popularizaciju informatike i računarstva
Cena 1 000 din
YU ISSN 0352

Izdaje Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 BEOGRAD Bulevar vojvode Mišića 17 • **Telefoni** 650-161 653-748 (redakcija) 650-528 (prodaja) 651 793 (propaganda) • **Generalni direktor** Dobrosav Petrović • **Direktor sektora izdavačko-novinske delatnosti (VD)** Miroljub Maksimović-Markštajn • **Glavni i odgovorni urednik** Jova Regasek • **Likovno-grafička uređenja** Novinsko izdavački servis • **Redakcija časopisa „Galaksija"** Tanasije Gavranović urednik, Esad Jakupović zamenik glavnog i odgovornog urednika Zorka Simović sekretar redakcije Srđan Stojančev novinar • **Stručna redakcija** Dejan Ristanović Jovan Skuljan prof dr Dušan Slavić Nevenka Spalević Vlada Stojiljković Anđelko Zgorelec Zoran Životić • **Stalni saradnici** Nada Aleksić Žarko Berberski Ninoslav Čabrić Branko Daković Voja Gašić Branko Habreng Željko Jurić Radomir A Mihajlović Blažimir Miše Dejan Muhamedagić Ivan Nador Zoran Obradović Miodrag Potkonjak Dejan Ristanović Jelena Rupnik Dušan Slavić Jovan Skuljan Nevenka Spalević Saša Svitlica Zvonimir Vistrička Žarko Vukosavljević Anđelko Zgorelec Zoran Životić • **Izdavački savet „Galaksije"** Dr Rudi Debijadi prof dr Branislav Dimitrijević (predsednik) Radovan Draškovič Tanasije Gavranović Živorad Glišić Esad Jakupović Velizar Maslać Nikola Pajić Željko Perunović prof dr Momčilo Ristić Vlada Ristić dr inž Milorad Teofilović Vidoje Veličković Velimir Vesović Milivoje Vuković • **Štampa** Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17 • **Adresa redakcije** 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17/III • Rukopisi se ne vraćaju • **Pretplata JUGOSLAVIJA za jednu godinu** — 12 000 — **za šest meseci** — 6 000 **Na žiro račun** RO BIGZ 60802-603-23284 **INOSTRANSTVO** — za jednu godinu 27 USA 49 DM 16 Lstg 40 Švkr 173 Švkr 164 Ffr III 24 000 din **Na žiro račun** RO BIGZ 60811-620 16101 620701 998 03377



Tehnike programiranja Fini sprajtovi str 44



Razglednica iz Londona: PCW show str 7





Šta ima novo



U junu je u Atlanti održano redovno zasedanje ugledne organizacije COMDEX. Nekih 10.000 delegata se odazvalo pozivu tri ugledna kompjuterska časopisa i učestvovalo u svojevrsnoj anketi. Gotovo polovina anketiranih (42%) su korisnici računara, po 37% su konsultanti i autori softvera dok se 17% bavi i razvojem hardvera (zbir prelazi 100% što znači da su mnogi anketirani smatrali da su, na primer, konsultanti i korisnici računara).

Već je prvo pitanje (koji je najbolji mikrokompjuter opšte namene bez obzira na cenu) dalo neočekivane rezultate: za IBM PC AT je glasalo 46% anketiranih, za „kompak 386" 20%, za IBM PC/2 modele 50 i 60 8%, za „mekintoš 2" 8%, za PS/2 model 80 6% i za sve ostale računare 12%. Sledeće pitanje se odnosilo na računar koji je ostvario najveći tržišni prodor. Ponovo je na vrhu AT (43%), slede PS/2 modeli 50 i 60 (22%), „kompak 386" (14%), PS/2 model 80 (7%) i razne druge mašine (13%). Odgovori na treće pitanje (najbolji operativni sistem za mikroračunare) su unekoliko očekivani: „pobedio" je MS DOS (52%), slede Unix (17%), OS/2 extended (15%), osnovni OS/2 (7%), „mekintoš OS" (5%) i ostali operativni sistemi (4%). Pomalo je čudno što je preko 20% anketiranih glasalo za OS/2 premda se ovaj operativni sistem još ne nalazi u otvorenoj prodaji.

Z80 za PC-ja

Ako ste kupujući PC-ja morali da prodate svoj dragi „spektrum" ili „emstrad" i ako ste shvatili da više ne možete da živite bez Z80, obratite se firmi MicroSolutions *(132 Lincoln Highway, DeKalb, IL 60115 USA)* i nabavite Z80 karticu koja se ugrađuje u bilo koji od PC-jevih ekspanzionih slotova i obezbeđuje kompletnu CP/M kompatibilnost. Mikroprocesor Z80 radi na 8 MHz i pristupa internom RAM-u od 64 kilobajta, dok je kompletan ulaz-izlaz prirodno poveren PC-ju. Verujemo da instaliranje asemblera, disasemblera i drugih ozbiljnijih programa sa „spektruma" ili „emstrada" ne bi predstavljalo poseban problem. Kartica zajedno sa CP/M-om 2.2 košta 200 dolara.

Trodimenzionalna poslovna grafika

Lotus i Symphony više nisu dovoljni: poslovni svet smatra da trodimenzionalna grafika ostavlja mnogo bolji utisak na one koje izveštajem treba impresionirati. Ovo je mišljenje prve iskoristila firma Micrograph (1820 North Greenville Ave., Richardson, TX 75081 USA) i izbacila paket Windows Graph koji obezbeđuje trodimenzionalne dijagrame, histograme i, verovali ili ne, torta dijagrame! Program je potpuno kompatibilan sa Microsoftovim alternativnim operativnim sistemom Windows i Digitalovim GEM-om pa može ravnopravno da se izvršava na IBM PC-ju i „atariju 520 ST". Cena je 400 dolara, ali mnogi potencijalni korisnici moraju da prebole i kupovinu neke grafičke kartice (na PC-ju je to obično EGA) i kolor monitora.



Trening sluha na c 64

Izvanredan generator zvuka ugrađen u C64 i C128 ne mora da se koristi samo za igre. Firma MSB Music Software (... Mill St., Naugatuck, CT 6770 USA) za ... dolara prodaje Ear Training Tutor, program koji će kroz 50 lekcija testirati i unaprediti vaš sluh.

Test se svodi na to da računar svira ... i pogađate o kojoj se kompoziciji radi. Ukoliko uspete, na ekranu se pojavljuje muzička notacija i teste ... na ... ukoliko da odsvirate pesmicu. Ukoliko ... uspeli, računar vam pruža razne vidove pomoći i, na kraju krajeva, otkriva „..." Iako se na tržištu pojavio relativno skoro, Ear Training Tutor se vrlo ... koristi u mnogim američkim ... muzičkim školama. Za nastavnike ... posebno značajna mogućnost da, ... pomoć priloženog editora, kreiraju ... stvene lekcije.



MICROSOFT C 5.0

Septembarski Byte donosi Microsoftovu reklamu za najnoviju verziju C kompajlera. Reklama se prostire na četiri strane: na prvoj piše nešto poput „C 5.0 nudi tri stvari bez kojih profesionalni programeri ne mogu da žive". Na drugoj strani piše „Brzinu", na trećoj „Brzinu" i na četvrtoj „I brzinu". U fusnotama može da se pročita i poneki podatak: kompajler može da proizvede optimizovan kod koji se izvršava na mikroprocesoru 80386 i aritmetičkom koprocesoru 80387, može se prevoditi program direktno iz RAM-a (10 000 linija u minutu), ugrađen je novi source level debugger, omogućeno povezivanje C rutina sa fortranom, paskalom i asemblerom i debagovanje ovako povezanih programa.

Moramo da priznamo da ćemo ... srećni kada ... 5.0 stigne ... Jugoslaviju.





Šta ima novo

[illegible] stranica

Vlasnici računara oduvek sanjaju o napravi koja bi im omogućila da tekst sa papira prenesu u memoriju ne mučeći se sa kucanjem. Razni optički čitači nisu baš najsrećnija rešenja: trebalo ih je prevlačiti preko teksta konstantnom brzinom što je podložno greškama i, verujte nam na reč, veoma zamorno za ruku. *Saba Page Reader* je nešto sasvim novo: stavite sondu na kompletnu A4 stranicu, pritisnete funkcijski taster i, kroz minut, predete na sledeću stranu. Da bi stvar bila posebno lepa, „čitanje" se obavlja „u pozadini" što znači da u toku tog minuta ne morate da se dosađujete.

Čitač je dopunjen programima koji čitaju razna oblika slova i tipova štampe i prilagođavaju pročitane stranice raznim tekst procesorima pa čak i paketu Lotus. Čitač košta 1300 dolara a adresa firme *Saba Technologies Inc* je *9300 Southwest Gemini Dr Beaverton OR 97005, USA*

[illegible] 77

Ljubitelji fortrana opremljeni raznim MS DOS računarima mogu da se raduju novoj verziji 1.2 ProFortrana 77 firme Prospero Software Ltd (*190 Castelnau London SW13 9DH U.K.*) Program u potpunosti podržava i (ponegde) prevazilazi ANSI standarde: imena promenljivih mogu da budu duga tridesetak slova i da obuhvataju *underscore* karakter, uzvičnik označava komentar, logičke promenljive mogu da se koriste i za aritmetička operacije, obezbeđena je kontrola <CTRL>C interapta. Kompajler jasno, tek treba da opravda cenu od 390 funti na brzinskim testovima kojima će svakako biti podvrgnut.

[illegible]

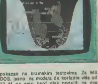
Nekada su diskete od 8 inča bile „normalne", a diskete od 5.25 inča „mini". Danas su diskete od 5.25 inča normalne, a diskete od 3.5 inča „mini". A uskoro?

Sonijev drajv PDD-100 prima nove diskete od 2 inča na koje uspeva da upiše čitavih 800 kilobajta podataka! Svaka disketa je podeljena na 50 traka, svaka traka u četiri sektora. Diskete su neverovatno male i robusne i predstavljaju savršen dodatak za prenosive računare. Drajv košta 38.000 a svaka disketa po 1.000 jena.

Terminator i vremenske zone

Terminator u ovoj prilici nije [illegible] Švarcenegar (ako ste, uostalom [illegible] rečeno, vrlo pažljivo gledali film, [illegible] ste da su programi koji navode [illegible] pokrete robota pisani u 6502 asem[illegible]) pa čak ni ličnost iz „Boljeg [illegible]" već program za IBM PC firme [illegible], 3770 Highland Ave Suite 206 Manhattan Beach CA 90266 USA.

[illegible] iscrtava kartu sveta i, za [illegible] koji trenutak, prikazuje granice [illegible] i tamne zone. Samo se po sebi [illegible] da raspored ovih zona ne zavisi [illegible] od doba dana: Terminator sagle[illegible] i godišnja doba, deklinaciju i [illegible] veličinu Sunca, procenjenu ak[illegible] sunčevih pega i refrakcija izazva[illegible] Zemljine atmosfere. Poma[illegible] [illegible] od nekakog [illegible] dova. Program košta samo 30 dolara.



Slogerovi nestašluci

U očekivanju OS/2 mnoge firme pokušavaju da navedu korisnike da svoja AT kompatibilce prošire tako da budu spremni za novi operativni sistem. Nedavno smo imali priliku da nabavimo Slogerov „OS/2 Starter Pack" koji obuhvata hard disk od 40 megabajta, strimer od 20 M i megabajt RAM-a.

Uređaj je pomalo kabast ali lepo dizajniran, uključuje se u bilo koji ekspanzioni slot AT-a (ako već imate disk kontroler i interni hard disk možete po volji da ih zadržite ili uklonite) i stoji pored samog računara. Pretpostavlja se da AT koji koristite već ima bar megabajt RAM-a (ukoliko nema, Sloger će vam rado prodati specijalnu ekspanzionu karticu) što znači da vam dodatak obezbeđuje za OS/2 neophodna 2 M, prostom zamenom RAM čipova memoriju možete da povećate do četiri megabajta. Hard disk je vrlo kvalitetan, uspešno se formatireo (samo osam loših sektora) i pokazao na brzinskim testovima. Za MS DOS, jasno, ne možete da koristite više od 32 M pa smo hard disk podelili na dve particije (30 M i 10 M) koje se „zovu" D i E. Interni hard disk je i dalje C.

Probleme je međutim pravio strimer: računar ga jednostavno ne konstatuje! Pretpostavili smo da najpre treba učitati nekakav softver, softver je zaista priložen ali ... na traci koju ne možemo da učitamo bez tog softvera! Problem smo posle nekoliko dana uspeli da rešimo uz pomoć jednog većeg Hewlett-Packardovog sistema koji je, čistim slučajem, uspeo da učita traku: program je samo još trebalo prebaciti na PC disketu što smo izveli u samo 4 faze: program u četiri EPROM-a 27128, četiri EPROM-a 27128 u BBC B, program iz BBC-ja preko serijskog kabla u AT, i program iz AT-a na disketu.

Ostaje nam samo da se pitamo da li je Sloger koji OS/2 Starter Pack prodaje za 2,000 maraka (od ovoga treba odbiti Mermerštajer) mogao da žrtvuje jednu disketu? (D.R.)

A[illegible] u samogradnji

Čitaoci eminentnog ča[illegible] imaju priliku da sami naprave [illegible] kompatibilca! Zahvaljujući [illegible] Circuit Cellar i njenom u[illegible] Siarsii (Steve Ciarcia) razvijen [illegible]T [illegible] Circuit Cellar AT) koji se sa[illegible] od mikroprocesora, aritmetičkog koprocesora, RAM-a, ROM-a, disk kontrolera i četiri za ovu priliku specijalno dizajnirana ASIC ((Application Specific IC) čipa [illegible] sve to staje na plocu [illegible] pa kartice!

Šestoslojna pločica [illegible] ri custom čipa, BIOS preprogram[illegible] ler tastature P[illegible]M up[illegible] ju 475 dolara, 45 dolara za poš[illegible] (pišite na adresu [illegible] P.O. B[illegible] 428, Tolland [illegible] T 6[illegible]4 [illegible] te šifru CCA [illegible] E Potp[illegible] [illegible] CCAT košta 775 dolara (u[illegible] radi na [illegible] Hz) na šta treba do[illegible] [illegible]terine, adresa [illegible] M[illegible] Vernon CT [illegible]6 [illegible] a šif OEM286LP/8 i OEM286L.

Razmišljamo o tome da za „Računare" prevedemo uvodni tekst Build the Circuit Cellar AT Computer koji, zahvaljujući lucidnom objašnjenju funkcionisanja AT-a, verovatno predstavlja najbolji napis u poslednjih desetak brojeva Byte-a.



Unix za 80386

Firma Microport Systems (*10 Victor Square Scotts Valley CA 95066 USA*) je prva ponudila pravi Unix za računare opremljene mikroprocesorom 80386 njihov paket obuhvata Unix V/386 kao i razvojna paketa i programa za obradu teksta i crtanja Dvokorisnički Unix košta 200 dolara paket kompajlera i dabagera 500 dolara a paket za obradu teksta 200 dolara Zanimljivo je da korisnici Unixa koji žele da se bave razvojem softvera mogu da dobiju kompletan izvorni kod operativnog sistema (pisan naravno na C-u) i to za „svega" 25 000 dolara

„Kreju" za petama

Za sve one koji vole ekskluzivnu brzinu i nisku cenu prava vest stiže iz Amerike Na ovogodišnjoj Ročester-87 konferenciji firma Silicon Composers (poznata čitaocima „Računara kao Software Composers) predstavila je svoje već čuvene PC4000 pločice (sa NC4016 fort-procesorom — vidi RA23/22) u sasvim novom ruhu Za razliku od do sada nabavljivih pločica za 4MHz i 5MHz „nove" su sa brzim RAM čipovima i kristalom od 7MHz (dakle realnih 7MIPS-a) ali to je tek početak priče Glavna stvar je da se 8 takvih ploča istovremeno mogu staviti u PC gde ih u mrežu povezuje novi PCS-multitasking sistem Čime se za nekih 20 000 dolara dobija radna stanica koja razvija punih 56 MIPS-a na svega 8MHz (za isti novac se do sada mogla kupiti mašina koja na istoj frekvenciji „izvuče" samo 1 MIPS i to jedva) Sada se radi na mreži od 20 NC4016 fort-procesora koje će se brzinom meriti sa standardnim „krej" mašinama a koštati svega oko 50 000 dolara (prosečan „kraj" košta 2 miliona) Fort procesor, dakle punom parom grabi napred što i nije čudno kad znamo da se na fortu radio multitasking još sedamdesetih godina na tadašnjim 8-bitnim mašinama koje su jedva „žvakale" bejzik

Na istoj konferenciji je podnesen izveštaj o mreži od 16384 procesora (u NASA-centru za svemirske letove) kojoj je „maternji jezik" Parallel-Forth" U Lokidovoj istraživačkoj laboratoriji pak radi mreža od „samo" 11520 procesora koja se takođe programira u fortu prilagođenom za raspoređeno računanje Kada se za par meseci pojavi mreža PC4000 ploča u prodaji postojaće dakle, več prava gomila softvera (fort softvar je ili na javnom raspolaganju ili se može nabaviti po višestruko nižim cenama od onih na tradicionalnim jezicima, razlog — softver se na fortu razvija oko deset puta brže nego na ostalim jezicima)

Za buduće vlasnike PS-mašina dobra vest je da je Ray Duncan (Laboratory Microsystems Inc P O Box 10430 Marina del Ray CA 90295 U S A) u Ročesteru prikazao (i pokazao) novi LMI Forth za OS/2 (što će reći da je OS/2 završen i podeljen softverskim kućama) koji takođe radi u režimu raspodeljenog računanja (da ne kažemo u multitaskingu) (Ž B)

Uvek spreman

Ne znamo da li u vašem komšiluku često nestaje struja ali dobro nam je poznato šta nestanak struje znači za korisnika računara koji u trenutku može da ostane bez rezultata višečasovnog rada, pa čak i da upropasti svoj računar (izgleda da su AT-ovi DMA kontroleri naročito osetljivi na probleme sa napajanjem) Firma *Applied Research &Technology 6400 Powers Ferry Rd Suite 110 Atlanta GA 30339 USA* je pokušavala da reši ovaj problem kupite Co-Pilot 140 CPS (CPS u ovoj prilici znači *continous paralel-power system*) priključite ga na *izlaz* vašeg ispravljača a zatim ispravljač zauvek izbacite iz upotrebe Co-Pilot normalno radi na struju ali se pri bilo kom padu napona automatski prebacuje na interni akumulator koji čak i AT-u sa hard diskom i mnoštvom kartica obezbeđuje 2 časa neprekidnog rada Čim struja dođe normalno napajanje se uspostavlja i Co--Pilot počinje da puni svoje akumulatore

Zamislite dakle kako sedite za računarom i kucate sva svetla se odjednom gase a vaša oprema i dalje radi ekran sablasno osvetljava sobu Zadovoljstvo, na žalost nije jeftino 1500 dolara

Poruka koja muca

BIX je mreža čiji su članovi čitaoci časopisa *Byte* — u centru je superkompjuter koji u svakom trenutku može da opsluži nekoliko stotina korisnika Osim raznih usluga mreža pruža mogućnost članovima da diskutuju o raznim problemima vezanim za razne računare i postavljaju pitanja 9 juna ove godine (u 21 03) se između ostalog pojavilo „pismo" korisnika čije je kodirano ime *berryn* i koja glasi otprilike ovako

„Danas sam dampovao BIOS mog PS/2 modela 60 i na kraju pronašao poruku

((CC))CCOOPPYYRRIIGGHHTT
IIBBMM CCOORRPPOORRAATTIIOONN
11998811 , 11998877
AALLLL RRIIGGHHTTSS
RREESSEERRVVEEDD"

Jedva dva sata docnije (22 52) mreži stiže poruka korisnika čije je kodirano ime *mced* i koja glasi

„Baš ova softveraši ne znaju mnogo o hardveru ROM-ovi su obično organizovani u 8-bitne reči dok šesnaestobitaši rade brže ako zahvataju 16 bita odjednom Zato je svaka reč smeštena u dve susedna EPROM-a pa je IBM želeo da kopirajtom zaštiti oba"

Sutradan korisnik *mattrask* pita da li bi za IBM bilo dovoljno da zaštiti *svaki drugi* bajt programa Četiri dana docnije odgovara mu *joet* pravni zastupnik koji eksplicitno tvrdi da zaštita svakog drugog bajta ne bi bila dovoljna i da bi ukoliko nje nema svako mogao slobodno da kopira onaj drugi EPROM (pitanje je, naravno šta raditi sa pola BIOS-a) Diskusiju je istog dana završilo *mced* koji kaže „a šta bi IBM inače mogao da uradi sa praznim prostorom u onom drugom ROM-u?"

NONSENSE IN BASIC

Uzdasi i moduli

U Srednjem Suvom Lugu ... priče o razlozima zbog kojih je S... knjigovođa upao u ozbiljnu depres... je da program s kojim mese... obračunava lične dohotke nije struk... Kao redovni čitalac „Računara" n... da preboli takvo svetogrđe ... je računar poklonio Cici daktilo... bon za topli obrok otišao k... zaključao se u sobu da pati

... dana kasnije u njegovoj radnoj ... ozbiljno su se zabrinuli ... obračunati sledeću platu? O... su tročlanu delegaciju u sastavu Pera (predsednik sindikata) Vukeja ... komisije za zaštitu sta... Cica (već pomenuta daktilog...) Prvu dvojicu su dobro instruirali ... su rekli da se ako je potr... za opštu stvar

... Stevinom stanu članovi komisije ... argument za argumentom sve ... osmišljenom scenariju ali od ... od Steve nisu mogli da ... osim povremenih dubokih uzda... su skoro svaku nadu Ipak ...

... Te strukture i moduli su samo ... programerska moda Ako valja ... jedino programerima Nama ... znače — rekao je Pera

Tačno — nadovezao se Vu... kao kad bi proizvođači ... vorili da su dobra ona ... najlakše naprave A što ... na i idu sporije baš ih ... sama sebi cilj Ni program ... cilj

... dušo ... upitala je Cica ... ravio kad bih ja ostala ... te negujem?

... je opet samo uzdahnuo ... kad bismo angažovali ne... da ti prepravi program ... modula? ... dodao je

... ! — rekao je Steva G...

... hitno angažovani p... sedeo za računarom a S... izini i nutkao ga soko... Posle doručka uz ka... li kao stari poznanici

... atna odluka! — rekao je pro... Najzad ćete imati savremeno program koji neće ništa spe... od starog

... ko se izbegava gubitak brzi... interesovao se Steva

... ijom Pritikom kom... ler će izvršiti optimiza... ostalog znači da izvršni ... turitan i ... ovaj ... nije loše odjednom ste... kreda?

Peti rođendan kluba programera ETF

Hakeri u akciji

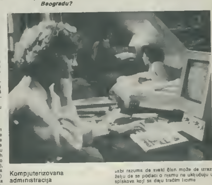
Naš poziv iz „Računara 10" očito nije urodio plodom — u toku poslednjih dvadesetak meseci nismo primili ni jedno pismo u kome nam se javlja neki od domaćih profesionalnih ili amaterskih klubova programera. Znači li to da jedini aktivni programerski klub deluje na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu?

Čitaoci „Galaksije" su početkom 1983 godine („Galaksija 132") imali priliku da saznaju za postojanje Kluba programera Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, klub je osnovan krajem 1982 godine sa ciljem da unapređuje naučno-istraživački rad na fakultetu omogući svojim članovima da pod povoljnim uslovima dođu do softvera i literature i u meri u kojoj je to moguće komercijalno plasira (remek) dela domaćih programera. Sve početne ciljeve jasno nije bilo lako ostvariti svi znamo da nije nimalo lako plasirati neki programi Klub je ipak oformio biblioteku od više stotina programa i do decembra 1985 kada su čitaoci „Računara" imali priliku da pročitaju naš zadnji raport („Računari 10" str 44) prikupio nekih 250 članova. Krajnje je dakle vreme da vam kažemo šta se u klubu dešavalo u toku sledeće dve godine

U više sekcija

Bogata ponuda softvera na domaćem tržištu je dokazala da klub koji okuplja vlasnike najrazličitijih računara ne može da zadovolji nesušne potrebe svoga članstva za (uglavnom piratovanim) softverom pa su postepeno osnivane sekcije vlasnika raznih kompjutera. U Klubu programera trenutno deluju sekcije vlasnika „spektruma" (S), komodora 64 (C) Acornovih računara ('B'), „emstrada" (A), „galaksije" (G), HP71 ('H') i džepnih računara (M). Svaka od ovih sekcija je formirala poseban Katalog programa i sopstvena pravila reda. Sekcije vlasnika „spektruma", komodora 64 i „emstrada" se u uslovima oštre piratske konkurencije bore za opstanak (pre)prodajući programe, jedina prednost u odnosu na pirate je prilično ispunjena ambicija da se **ni jedan** sistemski ili uslužni program ne prodaje bez kompletne originalne dokumentacije i da se uz razne programske jezike nude kopije knjige pomoću kojih se ti jezici mogu naučiti. Želeći da pribave što više uputstava rukovodioci sekcije su se distancirali od igara što znači da se za članstvo interesuju uglavnom ozbiljniji korisnici računara

Ostale sekcije dišu mnogo lakše. Klub programera ETF je praktično jedini domaći izvor programa i literature za „galaksiju", TI58/59, HP 41 i u poslednje vreme za nove Hewlett-Packardove džepne računare iz serije 70. Posebna priča je Sekcija B koja je formirala katalog sa preko 100 ROM-ova nekih 300 (komercijalnih) igara i pedesetak knjiga za BBC B i „elektron", ove sekcija je više grupa prijatelja nego neka komercijalna organizacija što znači da se programi razmenjuju a ne prodaju. Upravo je u osnivanju sekcija vlasnika IBM PC-ja koja će delovati na sličnim osnovama



Kompjuterizovana administracija

Hakere će svakako interesovati činjenica da je administrativna komponenta rada Kluba programera potpuno kompjuterizovana — svaki novi član popunjava specijalno pripremljeni upitnik na osnovu koga mu računar dodeljuje (doživotni) članski broj i slog u bazi podataka što znači da je pisanje cirkularnih pisama i nalepnica za koverte maksimalno pojednostavljeno. Iako je klub još pre par godina dobio pristup u fakultetski računski centar administrativna obrada još nije prenata na neki od VAX-ova do juna ove godine je korišćen BBC B i program StarBASE da bi u toku leta podaci polako (RS 232 interfejs 2400 bauda) bili prenati na AT i prepušteni dBASE-u III Plus. Iako se o ovoj bazi podataka nije mnogo govorilo ni pisalo mnogi preprodavci programa i par radnih organizacija se obraćalo klubu tražeći spiskove vlasnika pojedinih računara. Ovakvu praksu će klub pod određenim uslovima i dalje negovati — ukoliko neko lice ili organizacija uveri predsedništvo kluba da planirana akcija neće ugroziti privatnost članova i da će ono što se nudi za te članove biti interesantno klub će dopustiti uvid u bazu podataka koja sadrži preko 500 aktivnih članova i gotovo 1000 vlasnika raznih računara. Samo se po sebi razume da svaki član može da izrazi želju da se podaci o njemu ne uključuju u spiskove koji se daju trećim licima

Hakeri na svome

Sve ove komercijalne delatnost je ne svu sreću, samo deo rada Kluba programera i to deo koji omogućava **pozitivan finansijski bilans**. Klub programera međutim predstavlja i mesto za okupljanje hakera koji kroz međusobne razgovore imaju priliku da čuju novosti iz računarskog sveta (pristojan deo saradnika beogradskih kompjuterskih časopisa na primer, redovno prisustvuje sastancima kluba) prodiskutuju nove ideje i algoritme, razmene programe i zašto da ne čuju po neki vic. Sastanci se održavaju svakog četvrtka počevši od 19 časova (zgrada se zatvara u 22 časa) u nekoj od sala u prizemlju Elektrotehničkog fakulteta (obično 62 ili 59). Potencijalni članovi koji žive van Beograda mogu da pišu na adresu Klub programera PKK SSO Elektrotehničkog fakulteta Bulevar revolucije 73 Beograd. Svaki interesent će dobiti pismo sa obaveštenjima o radu Kluba i enketni list koji mu po uplati članarine obezbeđuje slog u bazi podataka koju smo pominjali i sve što taj slog donosi. Odgovor dobijete mnogo brže ako uz pismo priložite na sebe adresiran koverat sa nalepljenom markom od 80 dinara

PCW Show

Bez riska nema zabave

I ova godine septembar u Londonu je protekao u znaku već čuvenog PCW Show-a, a na šou u Olimpiji su došli svi koji nešto znače u svetu računara i kojima računari nešto znače — mnogobrojni posetioci i novinari iz svih krajeva sveta. Ono što je prikazano na izložbi bilo je vredno i dugog puta i velikog truda, ali smo, ruku na srce, za prvi veliki jubilej PCW Show-a ipak očekivali nešto malo — više



Pogled sa visine. U Atarijevom selu bilo je najviše žitelja i najviše posetilaca

London ne obiluje velikim izložbenim dvoranama. Iako da se ne manje čuveni sajam WICH COMPUTER održava u Birmingemu, PCW Show je ove godine počinjao nešto kasnije (22. septembra umjesto 3. ili 4. kao prijašnjih godina). Sajam se sastojao iz dva dijela: prva tri dana su bila rezervisana samo za poslovne ljude, a zadnja dva dana je ulaz bio dozvoljen svima. Glavna dvorana tzv. National Hall sa prizemljem i galerijom bila je odvojena za kućne računare, dok su se u Olimpiji 2 u prizemlju i na dvije galerije smjestili uglavnom ozbiljniji izlagači. Organizatori su se pobrinuli da obezbjede prostor i za pres centar, kao i medicinsku službu i sve ostalo što je za jednu ovako veliku izložbu potrebno.

Jedan pogled sa galerije

Vaš izvještač je na izložbu došao 2 sata prije otvaranja, kada se već učitavao softver u mašine i kada su se vršile zadnje pripreme za veliko otvaranje. Već tada su se pred dva ulaza stvorili stotinjak metara dugački redovi. Već tada je bio dovoljan jedan jedini pogled sa galerije glavne dvorane na prizemlje, koje su okupirali oni glavni, pa da se vidi ko je ko. Odmah do ulaza „parkirao“ se Amstrad sa daleko najvećim štandom na izložbi, a do njega se smjestio Acorn i Cambridge computer, nova firma sir Klajva. Od poznatijih hardverskih kompanija tu su bili i Robtek, Opus i naravno Commodore sa svojim „selom“ koji je zauzeo čitavu jednu pokrajnju dvoranu. Od softveraša tu su bili Activision, Electronic Arts, Electric Dreams, US Gold, Ocean, Elite, Mirorsoft, pa čak i štand Enciklopedije Britanike. Na pitanje da li su tu zato jer nude

Razglednica iz Londona

Kako je nekad bilo

Ove godine najveći svetski sajam za personalne i kućne računare slavio je 10-godišnjicu postojanja. Početak je bio skroman — manja dvorana jednog londonskog hotela sa nekih 25 izlagača i samo 5.000 posetilaca. Najveća atrakcija u to vreme su bili prvi računar danas čuvenog Apple-a, zatim Komodor (Commodore) Pet i prvi britanski kućni računar u samogradnji Nascom. Veliku pažnju izazvao je i Prvi svetski šahovski šampionat za mikroračunare, kako ga je dopisnik „Računara“ iz Londona kao organizator ovog sajma pretenciozno nazvao. Ali pretencioznost je „upalila“ i na sajmu se pojavila i TV ekipa BBC-a da snimi kraću emisiju o računarima koji igraju šah, što je pripomoglo popularizaciji personalne informatike u tim ranim godinama.

Ove godine takvi „trikovi“ nisu više bili potrebni. Sajam se sada održava u jednoj od najvećih londonskih izložbenih dvorana, Olympia. Izlagača je bilo blizu 500, a broj posetilaca, kako nas je obavestio generalni direktor sajma Glen Pauel (Powell), je bilo preko 100.000. Skoro čitavo vreme bila je takva gužva da su posetioci morali da čekaju po sat vremena da kupe ulaznice, a pored pojedinih štandova nije moglo ni da se prođe ako niste karate ekspert. Sada, deset godina kasnije, postalo je tesno i u Olimpiji.

Na sajmu su bili zastupljeni svi najvažniji proizvođači personalnih računara, softvera i periferijskih jedinica. Tu su bili poznati Ajkorn (Acorn), Alan Amstrad, Komodor (Commodor) pa i dosta manje poznatih imena. Noviteta baš i nije bilo — izloženi su bili već prije pokazani računari, ali bilo je dosta novog softvera i aplikacije za te računare. Da spomenemo samo to da je Ajkornov „arhimed“, baziran na RISC procesoru, bio proglašen za računar sajma.

Personalno računarstvo je očigledno izašlo iz krize i pred nama je mirno more. A to odgovara i ovoj mladoj industrijskoj grani i ljubiteljima personalne informatike.

Anđelko Zgorelec

CD ROM verziju Britanika osobe sa druge strane pulta upulile je vašem izvještaču važan pogled koji bi trebalo značiti A šta je to?

Na galeriji glavne dvorane su se smjestili Hisoft Virgin games veliki Atari sa svojim salom kao i Insta press nova kompanija čiji je osnivač (ujedno i osnivač PCW Show-a i PCW magazina) Anđelko Zgorelac. Sa druge strane u Olimpiji 2 su se smjestili uglavnom proizvođači PC računara te softvera i hardvera za njih. I ovdje su prizemlje zauzeli veliki Philips (monitori) Samsung (monitori) Victor Tulip Olivetti Cumana (drajvovi) te od softveraša KGB Sentiel softvare (proizvođač Wordperfect-a) i čuveni Borland. Na prvom spratu su bili Pelon Miracle Technology (oni što prave dobre modeme) i gomile kompanija i kompanijica koje petljaju oko stolnog izdavaštva. I na kraju na drugom spratu ste mogli naći malo more tajvenaca i opet dosta stolnog izdavaštva.

Tipično amstradovski

Ali vratimo se u „Aranu" kako su novinari od milja zvali glavnu dvoranu i pogledajmo šta se tamo zbivalo od 23—27. septembra ove godine. Iako je žetva novog hardvera iz područja kućnih mašina bila relativno mršava ipak je bilo dosta toga o čemu bi se moralo reći bar par riječi.

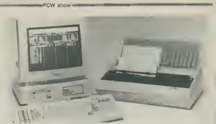
Amstrad je pokazao cjelokupnu paletu svojih proizvoda — od spektruma+2 (139 funti) i +3 (195 funti sa 6 igara) za kojeg momci iz Hisofta tvrde da je mušičava mašina naročito što se tiče učitavanja sa kasetofona. To dolazi od toga što je audio izlaz (stereo) ujedno i ulaz za kasetofon. Tipično amstradovski rekło bi se.

Tu su bili i PC-ovi serije 1512 (četiri modela — model sa 20 mega hard diskom je ukinut u obe verzije cb i kolor monitor) i serije 1640 (9 modela) kao i tekst-procesorski sistemi PCW8256 PCW8512 i novi 9512 sa lepezastim printerom jednim drajvom i monitorom za samo 499 funti + VAT (britanski porez 15%). Tu su bili i stari printeri serije DMP 2000 4000 i novi DMP 3160 (160 cps 40 u NLQ paralel interfejs 199 funti+VAT) te novi LQ3500 (24 iglice 160 cps 54 LQ mod 349 funti+VAT). Prikazani su i računari CPC serije i to 464 i 6128 koje su reklamirali kao prvenstveno mašine za igranje a cijena su 199 i 258 funti (464 sa cb i kolor monitorom) i 299 i 399 funti (6128 sa cb i kolor monitorom) i uključuju pakovanja od 17 igara i džojstik. Osim hardvera Amstrad je prikazao i nov softver. Ti paketi su bili uglavnom za njegove PC računare. A to su PayMaster (49 funti) AccountMaster (149 funti) i poboljšani tekst procesor Wordstar Expres (69 funti).

Neki čudni Arhimed

Odmeh do Amstrada se smjestio Acorn ili Acornalio kako ga neki podrugljivo zovu. Sada je već sasvim izvjesno da je Acorn prikazao glavnu hardversku senzaciju ovoga sajma „Archimedes". Reklamiran vrlo bučno kao najbrži od svih „arhimed" je privlačio gomile znatiželjnika tokom cijelog sajma. A imao je i zašto. Prije svega na Acornovom štandu su se neprestano smjenjivale demonstracije mogućnosti „arhimeda" prvenstveno u oblasti MIDI kontrole i grafike. Nekoliko „arhimeda" je stajalo na raspolaganju posjetiocima i oko njih je konstantno bila najvjerovatnija gužva.

Na istom štandu ali sa druge strane bio je kutak u kom je stajao „arhimed" sa prototipom cb digitalizatora razolucije 512 * 256 sa 64 nijanse sivoga ili 512 * 512 ali samo sa Multisync monitorom. Konstruktor ovoga digitajzera i ujedno pisac demo softvera Majk Harison nam je rekao da radi i na kolor digitajzeru ali nije mogao precizirati vrijeme njegovog izlaska na tržište. Za prikazani digitalizator smo saznali da će izaći u periodu oktobar—novembar 87. Digitalizator je inače veoma brz i digitalizira sliku rezolucije 512 * 256 brzinom od 10 slika u sekundi. Naravno da sa opadanjem rezolucije raste i brzina. Tu je do izražaja dolazila fenomenalna „arhimedova" brzina. Posjetioci su bili snimani malom CB kamerom slika je bila digitalizirana, a onda je „arhimed" pravio čuda sa njom. Čas se mogla vidjeti kompletna slika digitali-



Dosledno svojoj koncepciji Najnovija Amstradova konfiguracija za obradu teksta

zirana i prikazana u realnom vremenu a čas je sekvencu slika od par sekundi vrtio naprijed-nazad i pravio vrlo smiješne efekte. Ukratko dosta stvari koje je vaš izvještač vidio samo na profi TV mašinama sada je mali „arhimed" prikazivao na svom ekranu u realnom vremenu.

Bio je prikazan i „arhimed" sa desktop okolinom (prozori miševi ikone i ostala pripadajuća stvari) *urađene kompletno* u BBC bejziku. Pošto za sada „arhimed" od jezika ima na raspolaganju jedino bejzik i to BBC bejzik verzija 5 očigledno je da se htjelo pokazati da za tako brzu mašinu može sasvim dobro da posluži i jedan puž popul bejzika (iako BBC bejzik nije najsporiji).

Pošto smo o „arhimedu" u Računarima već pisali — procesor je Acorn 32 bitni RISC (no RISC no FUN) — i još ćemo mu se vraćati recimo samo kao kuriozitet da je jedan primerak „arhimeda" već u rukama Jugoslovena osnivač firme Paradox softvara Janko Mršić Flugel postao je srećni vlasnik modela A305.

Namrgođeni Sinkler

Nova kompanija ser Klajva Cambridge Computers prikazala je svoj novi Z88 koji se konačno pojavio i u prodaji po cijeni od 199 funti. Na štandu je vaš izvještač našao i na ser Klajva lično koji nije bio baš raspoložen za priču ali je svejedno izjavio da lično veoma jako vjeruja u



Jedan uporni ser Klajv Sinkler sa svojim novim računarom Z88

uspjeh Z88 i da ujedno radi na usavršavanju veller memorija (neka vrsta silicijskog hard diska). Inače na njegovom štandu je bilo i osam primjeraka Z88 koji su sasvim lijepo radili i na kojima se mogao vidjeti simpatični tekst procesor o kojem je već bilo riječi u „Računarima". Osim toga na toj mašinici je radila i zgodna WIMP okolina kao i BBC bejzik! Sve u svemu ništa što bi nas ostavilo bez teksta.

U Komodorovom selu je bila znatno veća gužva. Principi organizovanja kompjuterskog sela na velikim sajmovima su sigurno već poznati redovnijim čitačima izvještaja u „Računarima" ali svejedno da ponovimo stvar je u tome da velika firma zakupi gomilu štandova pa onda nezavisnim softversko-hardverskim firmama koje podržavaju njen računar podijeli prostor dok za sebe zadrži manji (obično centralni) dio. To su na ovogodišnjem PCW Show-u uradili Komodor i Atari. Komodor je svoje selo smjestio u prizemlju i popunio ga sa 5 drugih firmi koje su prikazale neke dobre i malo manje dobre stvari. Bio je tu novi sjajni (i jeftin!!!) program za 3D crtanje nazvan „Ray Tracer" koji zajedno sa SORS kodom u C-u i šapirografiranim uputama košta svega 12 funti. Sjajno za mlađe programere koji mogu na to nakalemiti WIMP okolinu i uraditi još što-šta.

Naravno bilo je i skupog softvera kao na primer SCULPT 3D firme Busbyte. Od hardvera je prikazano 15 kg raznih genloka digitalizatora ali i jedne premijera. Bio je to hardversko-softverski paket koji se sastojao od „amiga 2000" laser diska genloka softvera i jedne hardverske poslastice kolor ekrana osjetljivog na dodir.

Inače u cijelom salu su bila samo „amige 500" i 2000 i — *ništa drugo!!!* Komodor 64 ili sačuvaj bože VC20 mogao se vidjeti jedino u ne baš najbolje dizajniranom izlogu sa nazivom „Istorija Komodora" zajedno sa prvim Komodorovim kalkulatorom. Bili su takođe prikazani i novi demoi od kojih zastaje dah ali i gomila sjajnih američkih reklama za „amigu". Utisak je upotpunjavan perom BOSE zvučnika koji su svojih 200 vata po kanalu neumoljivo istresali na hipnotisane posjetioce.

Na granici ukusa

To bi bilo sve što bi se moglo reći da je bilo bitno u prizemlju glavne hale ali utisak ne bi bio kompletan kad ne bismo spomenuli i softveraše. Vašem izvještaču igre nisu mrske jer se i sam često igra ali ona količina igara koja je bila prikazana na sajmu je bila naprosto neukusna. Bilo je tu prije svega dosta smeća gomile bajtova ukucanih uludo u jalovom pokušaju da se iskoristi tema koja je od upotrebe već načisto izlizana. Bezbrojne verzije karatea platformskih i—leti—i—pucaj igara namilice su atakovali na oči i uši posetilace. Ipak bilo je i nekoliko dobrih koje će sigurno u trenutku kad ovo budete čitali već naveliko kružiti našom domovi-



Kad se „amiga naljuti. Džon Travolta uz malu pomać genieka i programa „Dielnt 2

nem Svakako da među njima treba spomenuti i igru Barbarian firme Activision kao i igru Red October koja igrača stavlja u položaj člana posada ruske podmornice pod nazivom Red October koja se nasukala na obalu SAD U dvorani su zadnji dan prodavali i amblem sa natpisom Red October Crew pa je i vaš izvještač ne mogavši da odoli hardveru ljupke prodavačice, postao oduševljeni vlasnik dotičnog amblema Kad smo već kod drangulija koje idu uz igre i koje se naprosto moraju imati spomenimo i divne OCEAN-ove šolje Moramo li reći da i OCEAN ima neodoljive hostese? Ukratko zahvaljujući tatom razlogu kupio sam još i kutiju za diskete i tridesat disketa i pokupio gomilu materijala koja mi baš i nije trebala ali takav je hakerski život

Na galeriji glavne dvorane ugnijezdila se gomila malih softverskih kompanija user grupa a tu se nalazio i stand Anđelka Zgorelca koji je propagirao svoja tri nova časopisa od kojih je najinteresantniji Office at Home' koji je posvećen ljudima koji rade kod svoje kuće Časopis je stvarno dobar i smatram da bi svaki ozbiljni poslovni korisnik računara trebalo da ga čita Tu je takođe i bila najava za novi magazin pod nazivom Program koji bi bio posvećen ozbiljnim programarima Prvi broj tog časopisa bi se trebao pojaviti 22 oktobra

NovoSTi iz Atarijevog sela

AtariSTi pežnja! Atarijevo selo je bilo veće od Komodorovog — okupilo je 25 nezavisnih proizvođača i prodavaca softvera i hardvera Opet je, shodno pravilima pravljenja sela Atari zauzeo centralni dio Ali da pođemo redom

Atari je izložio relativno nove modele ST računara i to MEGA 2ST i MEGA4ST sa 2 i 4 MB memorije i izvrenim cb monitorima SM125 Tako da je prikazao i svoj novi laserski printer koji je oduševio vašeg izvještača Prikazan je i sistem za DTP (Deks Top Publishing) koji se sastojao od MEGA 4ST računara sa pripadajućim hard diskom od 20 MB Cannon digitizera laserskog printera i softvera pod nazivom Fleet Street Publisher koji je zbilja radio izvrsno

Naravno bile su tu i druge mašine kao 520STFM pa čak i stare mašine za video igre serije VCS ali u novom dizajnu i sa novim igrama Što se igara tiče bilo ih je zbilja budalastih ali i izvrsnih Nezvanično smo saznali da Atarijevom OOUR-u zaduženom za softver gori pod nogama i da im trebaju nove igre

Atari je imao daleko najviše mašina izloženih posjetiocima Centralno mjesto je opet zauzimao veliki video-ekran na kome su se smjenjivale Atarijeve reklame koje su se nimalo naivno obračunavale sa konkurencijom prvenstveno IBM om i mekom Odmah do tog ekrana se nalazio veliki stand Silica Shop-a prodavaonice koja se specijalizovala samo za Atarijev softver i hardver Tu malo dalje se nalazio i jedini jugoslavenski proizvod — STEVE tekst procesor koga je pored Aladin emulatora prodavala firma Electric distribution

Od novoSTi treba spomenuti još i genlock za ST-a i digitalizator koji radi na krajnje neobičnom principu Uređaj se sastoji od kertridža koji se ubaci u ST-ov port za proširenje i iz koga idu dva optička kabla (!) čiji se krajevi sastaju i montiraju na vrh glave printera (u ovom slučaju STAR NL10) Ostalo radi softver ali će biti potrebno još malo usavršavanja jer stvar slabo radi kod slabog kontrasta Vidjeli smo i digitalizator zvuka koji radi u rasponu od 3—30 KHz ali podatke nismo mogli dobiti jer je stvarka još u razvoju Izvjesno je samo da je sam softver dosta pametno smišljen jer u 1MB ST nagura oko 2 i po minuta muzike pri samplingu od 10 kHz Malo računanja pokazuje da bez kompresije to ne bi smjelo svirati duže od jedne minute i nešto malo više Autor je izričito tvrdio da softver ne radi nikakvu kompresiju podataka ali mu je baš našlo ne vjerujem jer čarobne štapiće ne proizvodi Atari a ni svemogući IBM ih baš našlo ne propagira

Bilo kako bilo jedine vijesti su došle iz razgovora sa Sirezom Sivdžijem koji je najavio novi Atarijev računar baziran na RISC procesoru za Comdex a dugo najavljivani TT za Hanover Messe

Zabranjeno za mlađe od 18 godina

To bi ukratko bile sve novoSTi iz Atarijevog sela Pređimo zato u Olimpiju 2 gdje je bio zabranjen ulaz mlađima od 18 Razlog je prost Olimpija 2 je bila mjesto gdje se trguje a samo stariji od 18 mogu imati svoju firmu pa prema tome i trgovati Zbog toga je Olimpija 2 bila oaza mira zadnje dva dana kada su kao haharí navalili bujuci djeca A u Olimpiji nije bilo mnogo toga što bi bilo interesantno širokim narodnim masama Prije svega bilo je to carstvo stonog izdavaštva i PC-a Zato evo samo nekih akcenata Victor je pokazao PC sa izmjenjivim hard diskom kapaciteta do 80 MB Disk je dimenzija približno 10 • 20 • 3 cm Prikazan je i Borlandov Sprint čudesni tekst procesor koji bi trebao izaći do kraja godine Stvar je *fenomenalna!* Bila su prikazana i 4 sistema za optičko čitanje teksta ali je samo jedan radio kako valja Cijena — sitnica 16 kilofunti Zatim je bio prikazan i AT sa dodatnom karticom sa INMOS-ovim transpjuterom koja je radila brzinom od koje boli glava približno istom jačinom kao i od cijene Bilo je tu još i tri hrpe računara (prenosnih) sa 386 procesorom i to sa velikim LCD ekranima Kao kuriozitet navedimo još i tajvanski XT kompatibilac u kućištu koje je neodoljivo podsjećalo na ,make

I tako dođosmo do kraja ovog prikaza Namjerno smo neke izloške samo ovlaš spomenuli jer ćemo im se u idućim brojevima detaljnije vraćati Zadnjih dana po Olimpiji su se mogli vidjeti plakati kojima se pozivalo na sljedeći Show' od 21 do 25 septembra 1988 Sve u svemu bio je ovo jedan relativno siromašan PCW Show koji smo napustili sa nadom da će sljedeći jubilarni po redu biti bolji

Saša Svitlica

IBM PS/2 model 50

Napred, plavi!

Verujući da će IBM-ova serija PS/2 predstavljati dominirajući kompjuterski standard devedesetih godina, „Računari" su odlučili da detaljno predstave sve članove njene familije. Pošto smo u junskom broju upoznali opšte karakteristike svih modela, a u prošlom broju „Računara" detaljno opisali prvi IBM-ov PC klon zvani IBM PS/2 model 30, došlo je vreme da se pozabavimo modelom 50.

Kada pogledate tehničke karakteristike zaključićete da je model 50 u stvari neka vrsta IBM-ovog AT klona zasnovan je na mikroprocesoru 80286 koji radi na 10 MHz opremljen megabajtom RAM-a (radnu memoriju možete da proširite do 7 M) dopunjen hard diskom i novim ekspanzionim slotovima i procenjen na 3595 dolara. Čak i površan pogled na računar međutim pokazuje da tehnička karakteristika mogu da zavaraju računar jeste kompatibilan sa AT-om ali nudi mnogo noviteta!

Dizajn je, pre svega bitno poboljšan a kutija smanjena model 50 je dugačak 38 širok 42 a visok 14 cm i težak zajedno sa hard diskom manje od 11 kilograma Kutija je i dalje siva prekidač je smešten na prednji panel, a monitor na pokretno postolje. Ugrađeni ventilator je izuzetno kvalitetan, tako da je buka gotovo neprimetna

Da li ste ikada, posle par dana rada sa nekom jeftinom tastaturom seli ispred pravog AT-a? Ako jeste, shvatili ste koliko neko leta tastatura može da bude različita izgleda da slične logika može da se primeni na korisnike AT-a koji sednu ispred nekog od modela iz serije PS/2 ne samo što je tastatura povećana kurzorskim panelom i dirkama poput *Home Insert Delete PageUp* i *PageDn*, već je i njen kvalitet bitno poboljšan — izgleda da PS/2 kvalitetom tastatura nadmašuje i dosada nedodirljive Hewlett-Packardove modele Tradicionalni „klik" koji čujete kada pritisnete neku dirku je jasno, očuvan Kontroli računara pomaže i miš koji se povezuje sa centralnom kutijom a ne kao kod Olivetijevih modela sa samom tastaturom

Hardverske poslastice

Otvaranje kutije je sasvim jednostavno — treba samo ukloniti dva šrafa koja se okreću novčićem ili čak prstom Snažan PSU od 100 vati disk jedinica i hard disk se tada jednostavno vade iz kutije u kojoj ostaje samo nova štampana ploča koju prikazuje i jedna od fotografija Mikroprocesor 80286 je lociran sasvim spreda, a pored njega je aritmetički koprocesor 80287 Programi pristupaju aritmetičkom koprocesoru preko portova F8 FA i FC baš kad i na AT-u Poput 80286 80287 može da radi u realnom i zaštićenom modu što znači da bi sav softver koji pristupa PC-jevom aritmetičkom koprocesoru trebao da bude kompatibilan sa modelom 50

Dinamički RAM se sastoji od dva modula od po 512 K — svaki modul se sastoji od 8 čipova od po 512 kilobita pri čemu deveti bit svakog bajta omogućava kontrolu parnosti

RAM modela 50 se dodavanjem odgovarajućih kartica lako proširuje do sedam megabajta što bi trebalo da bude sasvim dovoljno za komfornu primenu multiprogramskog operativnog sistema OS/2 — čak i današnji veliki računari koji su beskrajno moćniji od bilo kog personalce retko imaju više od osam megabajta RAM-a (pravi odgovor za veće apetite je virtuelna memorija koju u pravom smislu obezbeđuje tek procesor 80386) Priču o memoriji modela 50 završavamo pominjanjem 4 EPROM-a 27256 koji predstavljaju 128 kilobajta ROM-a ROM kao što smo par puta pisali sadrži CBIOS, ABIOS i stari kasetni bejzik koji se retko koristi

Pažljiviji pogled na ploču otkriva INMOS IMGSG1718 video D/A *(Digital to Analog)* konverter NEC 765 flopi disk kontroler dva interapt kontrolera 8259, baterijski napajani časovnik realnog vremena MC 146818 i kontroler serijskog porta 16550 Zanimljivo je da se na ploči ne nalazi ni jedan komercijalno raspoloživi DMA *(Direct Memory Access)* kontroler — ovu je ulogu preuzeo neki od specijalno dizajniranih čipova Direktan pristup memoriji je na modelu 50, uzgred budi rečeno, rešen daleko bolje nego na AT-u obezbeđeno je osam kanala preko kojih mogu da se prenose bajtovi (8 bita) ili reči (16 bita) Sva danas raspoložive ekspanzione kartice, istini za volju podržavaju samo prenos bajtova, ali će se u budućnosti svakako pojaviti disk kontroleri i interfejsi koji obezbeđuju praktično dvostruko brži pristup periferiji Skriveni DMA kontroler obezbeđuje i takozvani *burst* prenos podataka — prenose se paketi umesto bajtova, što je naročito zgodno kada se komunicira sa masovnom memorijom poput hard ili laserskog diska

Dalja analiza hardvera otkriva izvesne razlike između načina na koji AT i model 50 tretiraju interapte obe računara podržavaju 16 nivoa prekida, ali je na AT-u interapt izazivala uzlazne ivice signala *(edge sensitive)* dok su na modelu 50 interapti *level sensitive* U čemu je razlika? Periferijska jedinice generiše interapt tako što aktivira odgovarajuću IRQ *(Interrupt Request)* liniju Na modelu 50 će ova linija ostati aktivna sve dok mikroprocesor ne opsluži interapt dok će na AT-u ona odmah biti deaktivirana Ova promena (koja ne bi trebala da utiče na kompatibilnost sa postojećim softverom) omogućava da više periferijskih uređaja dele istu IRQ liniju *Micro Channel-a* i istovremeno smanjuje osetljivost sistema na prekide koji bi bili izazvani slučajnim kratkotrajnim signalima nepoznatog porekla

Svi oni koji su se mučili sa PC-jevim mikroprekidačima koja treba pomerati kada se god hardverska konfiguracija sistema

PS/2 model 50

Mikroprocesor	80286
Koprocesor	80287 (opcija)
Clock	10 MHz
ROM	128 K
Sadržaj ROM-a	CBIOS ABIOS BASIC
RAM	1 M
Maksimalan RAM	7 M
Tastera	101
Funkcijskih tastera	12
Grafička kartica	VGA
Video memorija	256 K
Rezolucija	720*480
Boja	256
Paleta	262144
Hard disk	20 M
Flopi disk	1*3 5' 1 44 M
Interfejsi	RS 232 miš Centroniks
Časovnik realnog vremena	da
CMOS RAM	64 bajta
Ekspanzija	4 PS/2 slota
Operativni sistem	PC DOS 3 3
Cena (dolara)	3595 (hard disk 44 M)
	+250 (monohrom monitor)
	+595 (kolor monitor 8512)
	+595 (kolor displej adapter)
	+685 (kolor monitor 8513)
	+85 (miš)
	+335 (eksterni 5 25 drajv)
	+120 (PC DOS 3 3)



Mast među generacijama: IBM PS/2 Model 50 predstavlja do savršenstva izbrušenu verziju modela AT, ali će ipak raditi pod operativnim sistemom OS/2

Brzinski testovi			
	Model 30 (bez 8087)	Model 50 (bez 80287)	Model 50 (sa 80287)
FIB	28 7	15 7	15 7
FLOAT	38 5	36 5	4 0
SIEVE	4 8	2 2	2 2
SORT	8 2	3 7	3 7
SAVAGE	47 5	47 5	2 7
FILEIO			
(hard disk)	108 8	68 0	68 0
(flopi disk)	305 5	233 0	232 0

Sva vremena su data u sekundama. Testovi prema časopisu „Byte"

promani konačno mogu da odahnu: na modelu 50 i na njegovim ekspanzionim karticama jednostavno nema mikroprekidača! Kompletna konfiguracija sistema se, uz pomoć programa SETUP, upisuje u 50 bajte baterijski podržanog CMOS RAM-a (daljih 14 bajta interno koristi časovnik realnog vremena) CMOS RAM-u se, sa programerske tačke gledišta, pristupa kao na AT-u. umesto memorijske koriste se I/O mapa.

Video predstava

IBM-ovi dizajneri su se očito potrudili da model 50 dobije izvanrednu grafiku — na samoj štampanoj ploči je VGA adapter (pomalo je glupo reći ‚VGA adapter' jer slovo A već potiče od reči adapter, ipak, VG adapter nem zvuči još gore!) koji emulira MDA, CGA EGA i Herkules standard ali omogućava i daleko zanimljiviji mod 640*480 u 256 boja koje se biraju iz fantastične palete od 262144! Korisnici koji se profesionalno bave grafikom ili animacijom mogu, uz izdvajanje 1,300 dolara za RGB monitor 8513 (70 herca) i *color display adapter*, koristiti specijalni mod sa rezolucijom 1024*768 u 256 boja U ovom modu memorija za ekran se odbija od radne memorije — VGA čip ima 256 K interne memorije što znači da normalni grafički modovi ne zauzimaju ni delić RAM-a!

VGA adapter podržava alfanumeričke i grafičke modove Alfanumerički modovi nisu ograničeni na 25 redove od po 80 slova svakom slovu se dodaljuje (vlasnici „spektruma" sada zadovoljno trljaju ruke) atribut koji omogućava podvlačenja, invertovanja, blinkovanja ili isticanja teksta Obzirom da se opis karaktera prepisuje u RAM korisniku je posredstvom CBIOS-a omogućeno softversko definisanje karaktera ili promene čitavog seta znakova

Što se grafičkih (ili, kako se to u stranoj literaturi sve češće piše *All Points Adressable* — APA) modova tiče VGA adaptor obezbeđuje više varijanti Tu je najpre grafika 320*200 tačaka u četiri boje (CGA), zatim 640*200 u dve boje (CGA), 640*480 u dve boja, 640*350 u dve boje sa atributima (EGA), 640*480 u 16 boja i 320*200 u 256 boja Za rad sa najfinijom grafikom 640*480 preporučljivo je nabaviti monitor 8513 jer će kvalitet slika na jeftinijem monitoru 8512 biti umereno slab Vlasnici monohromatskih monitora najzad mogu da rade sa 64 nijanse sive boje

Masovna memorija

Dok su prvi IBM-ovi PC računari opšti sa kasetofon, serija PS/2 afirmiše tvrdnju da je hard disk danas neophodan dodatak a ne nekakva egzotična naprava korisna samo uskom krugu korisnika — model 50 je opremljen hard diskom od 20 megabajta a omogućeno je i priključenje drugog internog hard diska od 20 44 70 ili čak 115 megabajta MS DOS, istini za volju i dalje ne može da se snađe sa hard diskom koji ima više od tridesetak megabajta ali će novi OS/2 imati daleko veće apetite Obzirom da će i korisnici OS/2 želeti da upotrebe neka MS DOS aplikacija sasvim je moguće da je hard disk od 20 megabajta koji se ugrađuje u model 50 premali i da će mnogi kupci zahtevati bar 44 M spoljne memorija Veći hard disk sa druge strane donosi veće probleme sa *backup*-om što znači da je kupovina strimer trake trošak koma će morati da se izlože svi koji žele da koriste model 50 za obradu velike količine podataka Začuđujuće je da su demonstracioni primerci modela 50 bili opremljeni veoma sporim hard diskovima (vreme pristupa 74 38 milisekundi) — ostaje nam samo da se nadamo da će prodajni modeli imati brze hard diskove i da se IBM neće odlučiti da pospeši prodaju modela 60 (u koji se ugrađuje brz hard disk od 44 ili 70 megabajta) tako što će u model 50 ugrađivati loše i jeftine masivne diskove

Što se flopija tiče, model 50 je opremljen jednom disk jedinicom od 3 5 inča koja omogućava upisivanja 720 kilobajta ili 1 44 megabajta podataka na jednu disketu Povećanju kapaciteta disketa možemo samo da se radujemo dok će prelazak na diskete od 3 5 inča u početku izazvati dosta neprijatnosti — mnogi će korisnici morati da kupe i jednu „običnu" disk jedinicu koja, zajedno sa adapterom, košta bar 160 dolara Čak i ova disk jedinica neće omogućiti automatsko prenošenja zaštićenih programa na nove diskete (softverska firma će naravno začas izdati nove verzije ali kada ste poslednji put kupili „originalni program), ali je zaštićenih programa čak i na stranom tržištu sve manje

Na mikro kanalu

Udarni novitet serije PS/2 je *Micro Channel* brza interna magistrala koja bitno unapređuje mehanizme protoka podataka. Radi se zapravo o 32-bitnoj ne-multipleksiranoj (podaci, adrese i kontrolni signali imaju odvojene linije) TTL magistrali koja se po potrebi „sužava" na 16 bite i koja je dopunjena hardverom koji obezbeđuje kontrolu prioriteta Svakoj komponenti (u komponente ovde ubrajamo i mikroprocesor, DMA kontroler i slične „inteligentne čipove) priključenoj na magistralu se dodeljuje prioritet koji u toku reda može da se

manja po potrebi — ako jednom dokupite pločicu sa mikroprocesorom 80386 dodelićete joj visoki prioritet pa će se osnovni procesor 80286 baviti samo jednostavnim poslovima (npr upravljanja periferijom i naročito grafikom) dok će 80386 biti slobodan da računa!

Micro Channel se završava sa četiri PS/2 ekspanziona slota od kojih je jedan permanentno zauzet hard disk kontrolerom Preostala su dakle, tri slota u koja na žalost, ne možete da priključite ni jadnu standardnu PC ili AT karticu — čak su i konektori promenjeni Komunikacija sa novim karticama će zahvaljujući unapređenom hardvaru biti bitno brža što će se vrlo povoljno odraziti na performanse sistema Zanimljivo je da je svakoj kartici dodeljen memorijski prostor u CMOS RAM-u, što znači da uz pomoć programa SETUP možemo da konfigurišemo i kartice koje nisu postojale u trenutku kada je PS/2 nastao!

Da li su tri ekspanziona slota dovoljna? Teško je reći ako jedan potrošite za *color display adapter* a drugi za memorijsko proširenje, ostaće vam samo jedan slot za specijalne aplikacije kao što je pristup kompjuterskoj mreži *Micro Channel* sa druge strane omogućava priključenje velikog broja periferijskih uređaja što znači da će se na tržištu ubrzo pojaviti adapteri koji olakšavaju ekspanziju modela 50 IBM je obećao i adaptere koji omogućavaju priključivanje postojećih PC kartica premda ne može da se očekuje da će kompatibilnost biti baš stoprocentne

Što se standardnih interfejsa tiče, pogled na zadnju stranu kutije otkriva portove za tastaturu, miša paralelni interfejs RS 232 C i RGB Kompletna IBM-ova dokumentacija ne pominje reč Centronika što ne treba da vas uplaši paralelni interfejs je Centronika kompatibilan i omogućava jednostavno povezivanje sa štampačem Termin „paralelni interfejs", međutim, treba da naglasi da komunikacija nije ograničena na jednosmerno prenošenje podataka od računara prema štampaču paralelni interfejs može da posluži za povezivanje modela 50 sa mnogim drugim uređajima

Softverske ključaonice

Model 50 za sada radi pod PC DOS-om koji nosi oznaku 3 3 i koji je kao što smo videli praktično identičan sa MS DOS-om 3 20 Za početak sledeće godine je najavljen OS/2 multiprogramski operativni sistem pisan specijalno za Intelov procesor 80286 Obzirom da smo se novim operativnim sistemom opširno bavili u prošlim „Računarima" ovoga puta ćemo se ograničiti na jednu pikanteriju kojom je ABIOS obogatio modele 50 60 i 80

Jedan od specijaliteta IBM PC AT-a je ključaonice prostim okretanjem ključa računar prestaje da prima podatke sa tastature, što znači da uključen kompjuter možete da ostavite na stolu bez opasnosti da će neko čeprkati po vašem hard disku Pogled na model 50 će vas navesti na pomisao da je ključaonica ukinuta Pogrešno — ključaonica je i dalje tu, ali je postala softverska!

Sistemski softver modela 50 nudi dva vrste softverskih ključaonica odnosno lozinki Možete, pre svega, da uvedete *power up* lozinku koju će računar zahtevati kada god neko uključi kompjuter — računar ne radi dok se ne otkuca korektna lozinka Druga lozinka zaključava tastaturu — pošto je zadata računar sa tastature neće primati *ništa* osim ponovljene lozinke koja ga otključava Kratka dokumentacija koju dobijate uz model 50 (takozvani *Quick Reference Manual* koji se sastoji od jedva 50 strana) nudi i rešenje za vlasnika PS/2 kojima neko zlonamerno „zaključa" kompjuter — treba rasklopiti računar i vađenjem baterija, uništiti sadržaj CMOS RAM-a Posle toga ćete, jasno, morati ponovo da konfigurišete kompjuter

Kompatibilnost i brzina

IBM PS/2 model 50 je praktično stoprocentno kompatibilan sa AT-om i samim tim PC-jem Uvek neprijatni programi SuperKey i Flight Simulator su se „pobrinuli" da kompatibilnost ne bude stvarno stoprocentna SuperKey se teško snalazi sa novom tastaturom dok Flight Simulatoru smeta klok od 10 MHz Određene probleme pravi i program MS Windows 1 03 koji radi perfektno ali ne uspeva da se „sporazume" sa novim mišem

Novi računar, jasno, nema smisla kupiti samo zato što je kompatibilan sa starim — aplikacije treba da se izvršavaju brže! Brzina je ilustrovana na slici koja prikazuje rezultate Bajtovih *benchmark* testova FIB (generator dela Fibionačijevog niza) FLOAT (rad sa racionalnim brojevima) BIEVE (Eratostenovo sito), SORT, SAVAGE (aritmetički test — videti „Računare 29") i FILEIO (komunikacija sa diskom) Sva vremena su u sekundama, a sva rezultate možemo da poredimo sa PS/2 modelom 30 tj IBM-ovim PC klonom Vidimo da je ubrzanje bitno osim kod testova koji operišu sa racionalnim brojevima — njihovom „žvakanju" pomaže aritmetički koprocesor

Sve u svemu, IBM je očito želeo da PS/2 model 50 bude interesantan za (američka) korisnika koji ne mogu da odvoje previše novca a žele da imaju računar koji će uskoro raditi pod novim Microsoftovim operativnim sistemom OS/2 Model 50 će očito u potpunosti zameniti AT-a brži je ima moćniju grafiku ostvaruje bolju komunikaciju sa periferijom i što nije za zanemarivanje, manje košta Jugoslovenskim korisnicima je model 50 za sada preskup trebalo bi ga obavezno dopuniti jednom disk jedinicom od 5 25 inča što znači da se ukupna cena penje na oko 4 200 dolara — ukoliko planirate dovoljno ozbiljne primene da vam treba ovaj računar možda nije loše da izdvojite još 1,000 dolara i kupite model 60 koji ćemo prikazati u sledećim „Računarima" Svi oni kojima se od ovih cena vrti u glavi će morati da pričekaju prve PS/2 klonova — model 50 će svakako, prvi biti klonirani

Dejan Ristanović

Pitanje 'Kako testirati brzinu računara' je staro koliko i sami računari Ljudi se do sada nisu dosetili ničeg pametnijeg nego da izvršavaju manje ili više komplikovane programe na raznim mašinama i da uređnjavaju postignuta vremena — računar na kome se većina programa izvrši za najkraće vreme je najbrži! Jedina mana ovakvog metoda su programi kako da sastavimo skup reprezentativnih rutina koje će pošteno testirati razne aspekte nekog kompjutera? Da bi stvar bila posebno neprijatna neka naoko sitna izmena u programu može maksimalno da favorizuje jednu ili drugu mašinu procesoru sa mnogo registara odgovaraju jedni a procesoru koji prevashodno opšti sa memorijom drugi algoritmi Postavlja se najzad i pitanje izbora kompajlera odnosno interpretatora ako izaberemo loš prevodilac program će se možda izvršiti najsporije na najbržoj mašini!

Sve ove napomene imaju za cilj da vas upozore da u rezultate brzinskih (*benchmark*) testova ne treba imati previše poverenja i da ih treba uzimati sasvim uslovno Pa ipak ako nepristrasno pisani benčmarci pokažu da je jedna mašina bitno brža od druge imamo dosta osnova da verujemo da će ona biti brža u većini aplikacija — zato su čak i vlasnici PC-ja prihvatili tvrdnju da je njihov 8088 mnogo sporiji od MC 68000!

Pošto smo se dovoljno ogradili opišimo naše testove Prostor u „Računarima" nam ne žalost, ne dopušta da objavimo detaljne listinge programa, ali smo na slici i pokuša-

slika 1

```
/* fib */
#define NTIMES 100
#define NUMBER 24
main()
{ int     i;
   unsigned val  fib();
   for (i=1; i<=NTIMES; i++)
      val=fib(NUMBER);
   exit 0;
}
unsigned fib(x)
int x
{  if  x
         return(fib(x 1)+fib(x 2)
   else return(1)
}

 /* FLOAT */
#define C1 3 141597E0
#define C2 1 7839432E4
#define BROJAC 10000
main()
{  double a b c;
   int i;
   a=C1; b=C2;
   for (i=0; i<BROJAC; i++)
   {  c=a*b; c=c/a; c=a*b  c= c
      c=a*b  c=c/a; c=a*b  c= c
      c=a*b; c=c/a; c=a*b  c= c
      c=a*b  c=c/a
   }
}

/* SIEVE */
#define TRUE     1
#define FALSE    0
#define SIZE  8190
#define ITERS  100
char  flags[SIZE+1];
main()
{  int i prime k count iter;
   for (iter=1  iter<=ITERS  iter++)
   {  count=0;
      for (i=0  i<=SIZE; i++)
         flags[i]=TRUE;
      for (i=0  i<=SIZE; i++)
      {  if flags[i]
            prime=i+i+3;
            for (k=i+prime; k<=SIZE  k+=prime)
            flags[k]=FALSE;
               count++;
         }
      }
   }
}

   /* SAVAGE */
   #define ILOOP 25000
   extern double tan() atan() exp() log() sqrt()
   main()
   {  int     i;
      double a;
      a=1 0;
      for (i=1; i<=(ILOOP-1); i++
         a=tan(atan(exp(log(sqrt(a*a )))) +1 0
}
```

80386 PROTIV 68020

Sprinteri na duge staze

Svakom pravom hakeru je u krvi da poredi računare i procesore — u svakom trenutku moramo da znamo koju mašinu da sanjamo! Kada se radilo o osmobitnim procesorima, hakeri nisu uspeli da se dogovore da li je bolji Z80 ili 6502. Što se šesnaestobitaša tiče, jednoglasno je odlučeno da je Motorola 68000 „bolja" od Intelovog 8086, što znači da hakeri preziru PC-je. Pojava 32-bitnih procesora ponovo postavlja loptu na sredinu igrališta. da li da sanjamo PS/2 model 80 sa procesorom 80386 ili Mac 2 sa Motorolom 68020? Deo odgovora na ovo pitanje se možda krije i u ovom napisu koga smo zasnovali na tekstovima „High-Tech Horsepower" iz julskog i „Head to Head" iz avgustovskog „Bajta."

li da damo njihove bitne delove — deklaracija komentara blanko redove i naredbe za merenje vremena ćete i sami lako dopisati

Brzinski testovi

Prvi program se zove **FIB** jer generiše prva 24 elementa Fibonačijevog niza 1 1 2 3 5 — svaki je broj jednak zbiru dva prethodna. Pošto se 24 broja generišu praktično trenutno, izračunavanja se ponavlja 100 puta što olakšava merenje ukupnog vremena

FLOAT izvršava 14 množenje i deljenja racionalnih brojeva u dvostrukoj tačnosti a zatim čitav postupak ponavlja 10 000 puta

SIEVE je zapravo Eratostenovo sito par hiljada godina star algoritam za generisanja prostih brojeva Program generiše prvih 1899 prostih brojeva

SORT je program koji uređuje 1000 celih brojeva u rastući redosled koristeći algoritam *Quicksort* Obzirom da je program zapravo prevod paskal rutine iz „Računara 19" na C nećemo ga ponavljati

SAVAGE ili kako smo ga nazvali u Računarima 29 aritmetički test predstavlja sekvencu trigonometrijskih i logaritamskih funkcija koja se ponavlja 25 000 puta

DHRYSTONE je u literaturi često pominjani program koji proverava brzinu nekog procesora koji se ne bavi radom sa racionalnim brojevima Listing ovog programa je na žalost predugačak da bismo ga ovde objavili, predlažemo vam da pogledate knjigu T Smitsena *Personal Computer Performances* ili pomenuti julski Bajt Napominjamo da se u tabeli navodi broj elemenata određenog niza koji su generisani za određeno vreme što znači da *veći broj znači bolji računar* (ostali podaci u tabeli su vremena što znači da manji broj predstavlja bolji rezultat)

Procesor 80386

Testiranje procesora 80386 je izvršeno na IBM PS/2 modelu 80 i Compaq-ovom super personalcu „deskpro 386" koji kao što se čitaoci „Računara" sećaju rade na 16 MHz Model 80 je dopunjen novim Intelovim aritmetičkim koprocesorom 80387 (radi na 16 MHz), megabajtom RAM-a i hard diskom od 70 megabajta Compaq „deskpro 386" je dopunjen aritmetičkim koprocesorom 80287 (radi na 8 MHz) megabajtom RAM-a i hard diskom od 40 megabajta

Programi su prevedeni uz pomoć verzije 1 3 *MetaWare High C* kompajlera i povezani linkerom firme *Pher Lap Software* Možda ćete se začuditi što nije korišćen neki poznatiji C kompajler i standardni linker ali treba znati da je vrlo teško pronaći prevodilac koji koristi sva mogućnosti procesora 80386 — da je korišćen Microsoftov C, nastao bi program koji savršeno radi i na procesoru 80286!

Svi test programi su poređenja radi izvršeni i na standardnom IBM PC AT klonu koji radi na 8 MHz

Iz tabela vidimo da „deskpro 386" izvršava FIB i SIEVE testova nešto brže nego model 80, što se da objasniti postojanjem statičke memorije — iako svaki pristup RAM-u na oba računara zahteva po jedan ciklus čekanja model 80 svakih 125 ns mora da „osvežava" RAM dok je na compaq-u *refresh nepotreban Sa druge strane novi aritmetički koprocesor je dramatično poboljšao rezultate FLOAT i SAVAGE testova što je i sasvim prirodno* — koprocesor ako ništa drugo radi na duplo bržem kloku Najteže je objasniti razlike u rezultatima DHRYSTONE testa iako oba računara imaju isti procesor na istom kloku, „deskpro" je za isto vreme generisao nekih 600 brojeva više — gotovo 20%

Procesor 68020

Što se procesora 68020 tiče testovi su izvršavani na „makintošu 2" koji radi na 16 MHz pristupa megabajtu RAM-a (svakom pristupu memoriji prethodi tačno jedan ciklus čekanja) i kooperira sa aritmetičkim koprocesorom MC 68881 Svi programi su prevedeni uz pomoć *Consulair Mac C Compiler-a* Isti su programi poređenja radi, izvršeni i na standardnom Makintošu SE koji je zasnovan na mikroprocesoru MC 68000 koji radi na 7 83 MHz

Želeli smo da rezultate iz „Bajta" propratimo i nekim domaćim eksperimentom Nismo na žalost uspeli da pronađemo računar koji radi sa Intelom 80386, ali nam je na raspolaganju bila jedna razvojna Unix mašina zasnovana na procesoru 68020 koji radi na 16 MHz Računar ima 8 megabajta RAM-a (svaki pristup izaziva tačno jedan ciklus čekanja) i četiri kilobajta super brze „keš" (*cache*) memorija Samo se po sebi razume da je mašina opremljena aritmetičkim koprocesorom 68881

Najpre smo program preveli i izvršili uz pomoć standardnog Unix C kompajlera i linkera i vremena upisali u kolonu Unix — vidi se da su vremena nešto kraća nego na „Makintošu" verovatno zbog prisustva superbrze memorije Zatim smo se odlučili na malu avanturu znamo da je Unix multiprogramski i (po potrebi) multikorisnički operativni sistem što znači da su interapti vrlo česti i da, čak i kada se izvršava samo jedan program režijsko vreme procesora za održavanja operativnog sistema nije za zanemarivanja Zato smo preveli primere uz pomoć Unix HX 6 C kompajlera koji može da proizveda kod koji se uspešno ne oslanja na operativni sistem, tada jasno sami morate da se brinete za sve ulazno-izlazne operacije Ovako preveden kod smo dopunili kratkom mašinskom rutinom koja inicijalizuje najneophodnije komponente računara (delić RAM-a MMU koprocesor i video kontroler) a zatim ga upisali u EPROM naterevši računar da odmah po *resetu* počne sa benčmarcima (zar nije lepo imati mašinu u čijem ste razvoju učestvovali?!) Vremena smo morali da merimo običnom štopericom, ali mislimo da se eksperiment isplatio — pogledajte kolonu obeleženu sa Jamina

Pogled na rezultate

Rezultati sa slike 2 su vrlo interesantni i začuđujuće jednostavni za tumačenje model 80 je „prestigao" „Mak 2" na svim testovima osim aritmetičkog što bi trebalo da znači da je procesor 80386 superioran u odnosu na 68020 ali da je aritmetički koprocesor 68881 i dalje bolji od 80387 Testovima kao što rekosmo ne treba pridavati značaj apsolutne istine (možda je korišćeni C kompajler za model 80 izuzetno dobro prilagođen procesoru 80386) ali bi se na prvih par pogleda reklo da je Intel u trećoj rundi pretekao Motorolu!

slika 2

	PS2 80	C 386	IBM AT	Mac 2	MAC SE	Unix	Jamina
Fib	57.4	63.1	121.0	63.7	284.0	88.4	60.2
Float	0.8	4.4	8.7	2.7	230.0	3.3	3.8
Sieve	6.5	8.0	25.3	16.7	84.7	12.1	10.8
Sort	6.5	8.7	45.7	22.4	111.3	16.0	18.8
Savage	18.2	35.1	38.3	5.4	1884.3	8.2	8.2
Dhrystones	3128.0	3707.0	1748.9	2083.0	574.0	1896.0	1990.0

Dejan Ristanović

Vodič kroz PC galaksiju

Tata kupi mi PC

Prošla je sezona godišnjih odmora i putovanja. Vratili smo se radnim obavezama, fakultetima i školama, i osvježeni krećemo u nove radne pobjede. U borbi za veću produktivnost i svijetliju budućnost trebaće nam, međutim, i nešto više od olovke i papira. To nešto se, naravno, zove IBM PC. Iako su „Računari" već odavno izobjavljivali PC početnika („PC bukvar" i slične stvari), ponovo se vraćamo ovoj temi, ovoga puta kroz šaljivu prizmu u kojoj, kao i u svakoj šali, ipak ima i pomalo zbilje.



Da biste koristili ovaj vodič treba da budete PC korisnik. A da biste bili PC korisnik treba naravno da koristite PC računare. Ako još ne koristite PC računare, a namjeravate da to počnete činiti u bližoj budućnosti (o daljoj budućnosti nema smisla govoriti), obratite pažnju na sljedeće poglavlja

Zašto PC

Na prvo pitanje je lako odgovoriti. O tome je napisano nekoliko knjiga, gomila eseja i članaka (oca 6782 strane) ali bi se odgovor mogao sublimirati u nekoliko rečenica.

Zato jer je jedino PC korisnik Pravi Korisnik računara

Zato jer vam korištenje PC-a daje profesionalni image

Zato jer je korištenje manjih računara neozbiljno a korišćenje većih računara dovodi do otuđenja

Zato jer su novi računari iako bolji neprovjereni i nemaju dovoljno softvera pa su kao takvi neprimjerni poslovnoj upotrebi

Ove razloge treba shvatiti kao dogmu, naučiti ih napamet i ponavljati u svakoj prilici kad se nađete u neprilici. Provjereno pomažu protiv urokljivih očiju i zavidljivih korisnika drugih računara. Ako su ti korisnici još i tvrdoglavi, dejstvo se može pojačati korišćenjem bijelog luka.

Domaći teoretičari su zbirci omiljenih dogmi dodali i nekoliko izvornih

Zato jer svi već imaju takav računar

Zato jer ostali nemaju takav računar

Zato jer bez računara nema napretka a mi smo za napredak

Zato jer će PC riješiti sve probleme, tako probleme u našoj sredini nema

Tu i tamo čuje se i po neka teza u smislu Nabaviću PC zato jer mi je stvarno potreban u poslu i već imam ideja kako da ga koristim

Zvanični krugovi i organi za zaštitu dogma još nisu dali tumačenja takvih ideja, vjerovatno zato jer se smatraju endemskim. U svakom slučaju lijepo je znati da su moguće i takve stvari

Odgovor na drugo pitanje je daleko delikatniji pogotovo u našim uslovima. U teoriji razlikujemo dva načina korišćenja PC računara u skladu sa svojinskim odnosima

— korišćenje na radnom mjestu (društvena svojina) i

— korištenje kod kuće (privatna ili društvena svojina)

Da bi se ostvario neki od ovih odnosa PC je potrebno kupiti. Na raspolaganju nam je domaće i strano tržište. Razlika je u sredstvu plaćanja i cijeni. Računari su ionako isti. Ako plaćate dinarima cijena su 3 do 7 puta više. Ponuda je dosta velika jer su svi namirisali dobar posao. PC računare prodaju kao društvene tako i privatne organizacije i pojedinci koji imaju pravo na uvoz jer je zakon pojedinim profesijama priznao računar kao osnovno sredstvo za rad. Samo ako ste student, inženjer ili naučnik, ne nadajte se da se to odnosi na vas. Računari su potrebniji mesarima, kafedžijama i sl. Za privatnog korisnika (naravno ne za one sa povlašćenim zanimanjima) problem može biti i cijena. Sa spektrumima, komodorima, amstradima i ostalim smo još nekako i izlazili na kraj, ali ovo je sada već drugi pedaž. S druge strane olakšavajuće okolnost je da cijena ove robe na svjetskom tržištu (na i na našem) stalno padaju. Kada se već odlučimo za nabavku, naravno pod pretpostavkom da smo riješili sva ostala probleme, ostaje nam da riješimo još jedno pitanje

Šta kupiti

Naravno PC! Dobro PC ali u kakvoj konfiguraciji? Zaista PC je sistem sa otvorenom arhitekturom i korisniku je pružena mogućnost da sam sastavi konfiguraciju prema svojim potrebama. Na raspolaganju je pravo more raznih kartica (visi junski broj) i ostalih dodataka. Takvo obilje nije uvijek i olakšavajuća okolnost

Za kompletan računar potrebna nam je osnovna ploča (motherboard), grafička kartica, kartica sa komunikacionim interfejsima i disk pogoni. Osnovna ploča je manje više standardna ali i tu postoje razlike. Procesori mogu biti 8088, 8088-2 ili 8086 sa frekvencijama sata od 4 75 do 8 MHz za PC/XT i 80286 sa frekvencijom sata 6 do 12 MHz za AT standard. Brzine se u našim krajevima oduvijek cijenile

Maksimalna količina memorije koju može koristiti operativni sistem je 640 K. Sva memorija preko toga može se koristiti samo kao RAM disk. Nekome ko se snalazio i sa 48 ili 64 Kb ovolika količina memorije može izgledati pretjerana, ipak preporučljivo je uzeti bar 512 K. Dobar imidž se stiče stalnim isticanjem nedostatka RAM-a i nabavkom RAM diska (2Mb minimum)

Svi se obično oduševe visokim rezolucijama specijalnih grafičkih kartica, iako sgzotična grafička karta povelike rezolucije (u našim krajevima se cijeni i veličina) doprinosi porastu ugleda na treba se zamisliti. Takve kartice obično zahtijevaju i boje monitora, a problematična je i kompatibilnost sa pojedinim programima, a naročito sa igrama. Na kraju krajeva 640×200 tačkica kod CGA nije ni tako loše, zar ne?

Obavezan je bar jedan disketni pogon. Format disketa je 5 25 inča i moraju biti dvostrane sa dvostrukom gustinom zapisa (DS/DD). Kapacitet je 360 K (PC/XT) ili 1 2 M (AT). Ko je dalekovid (i ima novca) ozbiljno će razmisliti i o tvrdom disku (mi pričamo o poslovnom sistemu, zar ne?) Ako privremeno nemate disk nipošto ne radite na sistemima koji ga imaju — poslije toga sve će vam izgledati besmisleno

Još samo treba dodati karticu sa komunikacionim (paralelnim i bar jednim serijskim) interfejsima i — računar je sastavljen! Još samo nedostaju tastatura, monitor i štampač. Tastature su manje više sve dobre i nisu ni nalik tastaturicama na mikrićima. Kolor monitor jesu skuplji ali ko drži do estetskog ugođaja neće štedeti novac. O štampačima je već dosta pisano na drugim mjestima, izbor je veliki pa treba obratiti pažnju na IBM ili Epson kompatibilnost. Pravi hit su laserski štampači ali su ink-jet štampači za nijansu ekstravagantniji

Kad već spomenusmo kompatibilnost da vidimo kako stvari tu stoje

Sveto slovo

Da se odmah razumijemo, računar je vrijedilo nabaviti samo ako je bar 100% IBM PC/XT/AT kompatibilan. Već i vrapci znaju da je štos u BIOS-u. BIOS je kao zašićen ali ga svi redno kopiraju. Čuvajte se onih firmi koje tvrde da imaju sopstvenu verziju. S budalama ne treba

imali posla. Originalni IBM ima u ROM-u pored BIOS-a i bejzik. Klonovi to obično nemaju ali nije ni bitno. Kompatibilnost je najbolje provjeriti u radu sa nekim kritičnim programima. Mali savjet: ako želite da nekome srozate ugled, isprobajte kompatibilnost njegovog računara sa nelegalnim diskatom. Uspjeh je zagarantovan.

Raspravljana su sve bitnija stvari oko izbora komponenti. Računar je sastavljen i spreman za korištenje. Sljedeća stepenica je

Bliski susret

Osnovna greška koju neki novopečeni PC korisnik može da uradi je da svoje prve kontakte sa novim računarom ostvaruje pred publikom. Znači, nipošto ne zovite odmah komšiju da mu se pohvalite i pokažete novi računar. Umjesto da vi njemu nabijete komplekse, može se lako desiti da ih on nabije vama i da trajno ili bar za duže vrijeme izgubite dobru reputaciju. Iste stvar je i sa kolegama na radnom mjestu. Nije preporučljiv čak ni porodični krug. Jedino ako imate nekog dobrog prijatelja koji je već u PC bratstvu, možete ga zamoliti da vas obiđe. Ostalo se sve dešava iza zatvorenih vrata.

Dječije bolesti

Brzo se uviđa razlika između PC-a i mikraća. Uključite računar, sačekate inicijalizaciju sistema i provjeru memorije i ... ništa. PC javi neku poruku i stane. Naravno, fali disketa sa operativnim sistemom (valjda je niste negdje zaturili?). No, ta procedura se brzo savlada, tim prije ako imate tvrdi disk. Kad se sistem napokon "probudi" pod DOS-om, obično se desi još po neko razočaranje, naročito ako se odmah počne sa pisanjem nekog programa tipa

```
a=1
b=2
print a+b
```

PC ponovo javlja neke poruke ali ne daje rezultat. Da nije pokvaren? Nije, ali mu fali bejzik koji više nije u ROM-u pomiješan sa funkcijama editora i operativnog sistema. Bejzik je obično na disketi sa DOS-om.

Neuspješni pokušaji pokretanja bejzik komandama tipa LOAD GWBASIC ili slično vjerovatno će vas ponukati da malo zavirite u priručnik za DOS. Posjedovanje tog priručnika je obavezno jer ima status Svetog pisma. Naravno, sve komande ćete morati znati napamet. Nemojte slučajno da DOS smatrate nepotrebnim. Nema ništa gore od PC korisnika koji ne zna šta je direktorij ili kako radi COPY komanda.

Početna malodušnost polako se gubi, a sigurnost sve više raste. Već ste uradili i nekoliko programa u bajziku i vrijeme je za

Vatreno krštenje

Sad slobodno možete posvati komšije i prijatelje, naravno one koji imaju računare (čuvajte se onih koji nemaju pojma — postavljaće vam glupa pitanja na koja nećete umeti da odgovorite). Fascinirate ih veličinom računara, kvalitetom tastature, količinom memorije (koliko je to "spektruma" ili "komodora"), brzinom komunikacije sa diskom, raspredate o kvalitetu i brzini BASIC-a.

"Spektrumi", "komodori" i "amstrodi" se topa kao i njihovi vlasnici. Uživate u njihovim zavidljivim pogledima. Atarijevci se još nekako drže, ali njih ćete dokrajčiti poemama o PC softvaru. Vaš trijumf je potpuni.

Sada na miru možete da razmislite kako i za šta da koristite računar i da pažljivo gradite svoj imidž.

U potrazi za identitetom

Počinjete se družiti samo sa istomišljenicima, u časopisima čitate samo tekstove s prefiksom PC, polako gomilate softver i literaturu. Literatura je veoma značajna i doprinosi porastu ugleda. Ponekad je čak važnije da imate uputstvo za program nego sam program. Ipak još se niste potpuno odlučili u koju grupu korisnika da se svrstate. Razmotrimo zato nekoliko teoretskih kategorija ugrađenih prema vrsti posla koji se obavlja i prema softveru koji se koristi.

Pomoćni softver

Ima nešto softvera koji je gotovo obavezno koristiti u svakodnevnom radu. Tu spadaju razni pomoćni programi za rad sa diskom i olakšavanje svakodnevnih poslova u DOS-u, programi tipa SideKick, SuperKey i sl. Ovdje bi se mogli ubrojiti i razni copy programi i programi za pokretanje zaštićenog softvera sa arhivskih kopija. Moglo bi se reći da poznavanje ovih programa spada u obavezno osnovno obrazovanje.

Obrada teksta

Obrada teksta je jedna od najuobičajenijih primjena računara. Ona vam neće donijeti neku posebnu reputaciju, ali je ni u kom slučaju ne smijete zanemariti. Veoma je opasno kiksati na takvim stvarima.

Do nedavno je "Wordstar" bio neprikosnovan i korišćenje tog procesora teksta je bilo obavezno. Sada je bolje istaći da je "Wordstar" DRUGI omiljeni tekst procesor, a PRVI može biti i neki egzotičniji sa WYSIWYG (šta vidiš to i dobiješ) mogućnostima.

Puno veći rejting od obične obrade teksta donosi interesovanje, a naročito bavljenje stonim izdavaštvom. To podrazumijeva i korištenje laserskih štampača. Bez dilema, to je hit sezone. Nemojte da se brinete ako mislite da niste talentovani za pisanje. Nije važan sadržaj, važno je da je forma savršena!

Tabelarni proračuni

U našim krajevima se do sada nisu puno cijenili precizni i dokumentovani proračuni i analize tipa "šta ako?" (kvari se spontanost), a i predstavljanje rezultata u grafičkoj formi je bila prava rijetkost (rezultati su ionako očigledni). Situacija se polako mijenja, pa se treba pripremiti po sistemu "ništa nas ne smije iznenaditi". Bar za sada upražnjavanje ove vrste poslova donosi, uz poslovnost, i laku notu ekstravagancije. Standard je "Lotus 1-2-3", ali se ka vrhu popularnosti probijaju i drugi programi kao što su "Framework", "Jawelin", "Open Access" i sl.

Baze podataka

Ustaljeno je mišljenje da baze podataka rješavaju mnoge probleme. Svi ih koriste ali se još uvijek luta u pronalaženju problema koji bi se efikasno rješavali primjenom baze podataka. Oblast u ekspanziji. Preporučljivo je biti u toku!

CAD

Ako vaša kreativnost traži vizuelni način izražavanja, ovo je prava stvar za vas. Ovih korisnika je relativno malo i imaju imidž visokih profesionalaca. Razlog je i u tome što se CAD-om ne isplati ozbiljno baviti ako nemate karticu visoke rezolucije i ploter.

Programiram, dakle postojim

Kategorija koju će izabrati oni čiju kreativnost ne može u dovoljnoj mjeri da zadovolji puko korištenje gotovih programa. Više ne morate da se patite sa okrnjenim i osiromašenim verzijama raznih programskih jezika sa kakvim ste se eventualno susretali na mikraćima. Na raspolaganju su vam moćne verzije jezika od asemblera do ADE. Prema izabranom jeziku mogu se izdvojiti razni tipovi programera.

Sentimentalni tipovi

Tu spadaju svi oni koji još uvijek vole da programiraju u bejziku. Na raspolaganju su im razni interpreteri i kompajleri. Ova kategorija je dosta brojna ali je, ipak, preporučljivo da vam bajzik bude DRUGI najomiljeniji jezik (bar za raju).

Klasični tipovi

Koriste fortran i kobol.

Akademski tipovi

Programiraju samo u paskalu. Vrlo su konzervativni i istrajni.

Hakerski tipovi

Zaljubljenici u asembler i C. Vole da upoznaju dušu računara i da je — razore.

Aplikativni tipovi

Vole da koriste jezike specijalizovane za razne tipove aplikacija — dBase II/plus i kompajlere, R base 5000, R base System V, Clarion i slično. Vrlo su pragmatični i bitno im je da što prije dođu do rezultata.

Avangardni tipovi

Daju prednost novim jezicima kao što su "ada" i "modula 2".

Ekspertni tipovi

Programiraju samo na jezicima vještačke inteligencije (pozdravi P. A. Marvinu!) — prolog, lisp.

Ekstravagantni tipovi

Interesuju ih samo najnoviji pravci u programiranju. Sada su hit objektno orijentisano programiranje i jezici tipa "Smaltalk".

Mistični tipovi

Koriste samo jezike koji imaju kult status kao što su "fort" ili APL. Rijetko se sreću, ali su fanatično odani svom uvjerenju.

Sve u svemu, dosta razuđena i veoma brojna kategorija korisnika. Uz to, zar niste primijetili da je u rubrici "Programeri govore" najviše onih koji su uradili neke programe za PC? I to nešto govori, zar ne?

Možda će neko primijetiti da nema posebne kategorije za ljubitelje igara. Oni koji za glavnu aktivnost navode "testiranje programa za zabavu" bolje neka se drže mikraće. Igranje na PC-u, istina, nema status grijeha, ali samo ako se upražnjava u ograničenim količinama i u cilju relaksacije. Bilo kakvo drugačije korištenje ovog tipa programa je neprimjereno pravom PC korisniku.

Odavde do vječnosti

Nastupio je miran i dug period rada sa računarom. Ipak, uočene su i neke nemile pojave. Dogodi se da se neki od korisnika, nakon što su u toku više mjeseci rada napisali nekoliko programčića u bejziku, otkucali par pisama, napravili bazu podataka sa telefonskim brojevima prijatelja i uz pomoć elektronske tabele riješili proračun plata i izdvajanja iz nje, jednostavno posustanu. Zaključe da nisu zadovoljni takvom poslovnom primjenom računara i odreknu se povlašćenog statusa PC korisnika. Njihov disidentski i jeretički čin ima vrlo loš uticaj na buduća pokoljenja. Zato pravovjerni korisnici moraju biti uvijek na oprezu da na vrijeme uoče kolebanja i pomognu posrnulom kolegi. To uvijek donosi i ekstra poene.

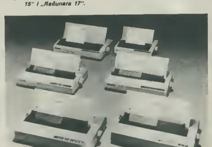
Nadamo se da će vam ovaj vodič bar malo pomoći u putu kroz PC galaksiju. Za kraj vam želimo dobar RAM i neka vas disk dobro služi!

Arif Agović

Matrični štampači

Ekonomska klasa ide u raj

Moderni 24-pinski matrični štampači koje smo prikazali u „Računarima 28" svakako imaju izvanredan otisak i mnoge druge dobre osobine. Nevolja je, međutim, što je njihova cena i dalje previsoka, što su sa žaljenjem primetili svi čitaoci koji tek prikupljaju novac za svoj prvi štampač. Zato ćemo ovoga puta prikazati šest 9-pinskih matričnih štampača koji su pogodni kako za programera i hakera, tako i za one koji planiraju poslovne primene kompjutera. Modeli su izabrani tako da im cena budu između 200 i 350 funti; svi su se pojavili na tržištu posle našeg detaljnog prikaza matričnih štampača iz „Računara 15" i „Računara 17".



Pošto nas od „Računara 15" deli nekih 16 meseci u toku kojih smo kako se nadamo stekli dosta novih čitelaca dopustićemo sebi ponavljanje opštih napomena koje će vam pomoći da protumačite našu tabelu i, uz njenu pomoć izaberete model koji vam najviše odgovara. Svi štampači koje prikazujemo su pre svega **matrični**, što znači da se otisak na papiru formira udaranjem iglice u specijalnu traku. Obzirom da se znaci sastoje od tačkica njihova či[illegible]vost nije baš besprekorna što je računarskoj obradi teksta donelo slabu reputaciju — mnoge štamparije (ne i BIGZ ova!) i dalje odbijaju da slažu tekst ispisan na matričnom štampaču! Tačkasta struktura će se jasno manje primećivati ako su tačke gušće raspoređene što znači da štampači koji imaju više iglica nude kvalitetniji tekst. U tabeli međutim nismo naveli dimenzije takozvane „matrice karaktera" jer je ona jednaka za sve modele koje pominjemo 11•9. Razloge za ovakvu unificiranost možemo da pronađemo u kompatibilnosti sa Epsonovim standardima.

EPSON LX 86

Epson je firma koja je u ranim danima razvoja personalnih računara držala apsolutni monopol na tržištu štampača i, kao što znamo propisala standarde kojih se i danas svi pridržavaju. Epson je međutim unekoliko zakasnio sa NLQ štampačima iz ekonomske klase — Canon, Star i mnoge druge firme su zahvaljujući ovom zakašnjenju prigrabile svoj deo „štamparskog kolača". Čak i kada se pojavio Epson LX 80 kupci su se rado odlučivali za konkurentske modele privlačnijih karakteristika i niže cene. Epson je konačno zaključio da LX 80 nije dovoljno kvalitetan da zadovolji zahteve tržišta i tako je nastao LX 86.

```
This is the EPSON LX-86
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj
```

```
This is the EPSON LX-86
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy PPPPP ggggg jjjjj
```

Konstruktori LX 86 su pre svega uklonili očiti nedostatak LX 80: traktor je uključen u cenu od 316 funti, što znači da svi kupci mogu da koriste kako odvojene listove tako i perforirani papir. Teško je međutim reći da je dizajn ovog dodatka slavno prošao: korisnik sam mora da montira traktor koji neverovatno kvari „svemirski" dizajn štampača. Traktor osim toga treba uklanjati kada se koriste A4 listovi a i cepanje papira nije obezbeđeno.

Epson LX 86 je relativno spor i bučan štampač: na testu je uspeo da ispiše samo 57 znakova u sekundi, što je prilično daleko od proklamovanih 120 slova. Otisak je osrednji: u NLQ modu nema kurzivnih slova, nema proporcionalnog razmicanja, a bater za definicije znakova je premali čak i za naših osam slova.

Jaka strana modela LX 86 je kontrolni panel pomoću koga možete da aktivirate ne samo NLQ mod nego i jedan od osam tipova slova. Izbor je olakšan zvučnom signalizacijom ali nedostatak displeja čini da se mnogi početnici jednostavno ne usuđuju da čeprkaju po panelu! Jaka strana je i uputstvo za upotrebu kome se ne može uputiti ni jedna jedina zamerka: ovu knjigu rado nabavljaju čak i korisnici drugih štampača!

Ostalo je još da pomenemo naša iskustva sa ovim modelom: mikroprekidači su pristupačni, ali je otvaranje kutije veoma iskomplikovano (kutiju jasno otvarate da biste ugradili YU slova): treba odvrnuti šrafove a onda „razglaviti" poklopac koji se oslanja na plastične držače, samo se po sebi razume da se ti držači vrlo lako lome. Što se ugradnje slova tiče, uspeli smo da pronađemo obična slova (pokušaćemo da dopunimo tekst odgovarajućim programom) ali je način kodiranja NLQ znakova očito prekomplikovan za nas.

Sve u svemu, LX 86 nije model pred kojim zastaje dah. Epson sjajno dizajnira 24-pinske štampače koji pripadaju „slede-

1. Model	Epson LX 86	Star NL 10	Brother M 1109	Mannesmann Tally	OKI Microline MT80+182	Amstrad DMP 4000
2. Orijentaciona cena (funti)	316	278	253	229	269	349
BRZINA						
3. Prema specifikaciji (CPS)	120	120	100	100	120	200
4. Realni tekst (CPS)	67	60	43	45	65	55
KONTROLNI PANEL I INDIKATORI						
5. Izbor NLQ moda	da	da	da	ne	da	da
6. Koliko tipova slova	8	4	0	-	-	-
7. Razmak izmedju linija	ne	ne	ne	ne	ne	ne
8. Ostale kontrole	-	brojne	-	-	vrh strane	-
9. Indikator nestanka papira	da	da	ne	da	da	da
MIKROPREKIDACI						
10. Izbor duzine strane	da	da	da	da	da	da
11. Automatski LF	da	da	da	da	da	da
12. Preskakanje perforacije	ne	da	ne	da	da	da
13. Pristup mikroprekidacima	lak	lak	lak	vrlo tezak	tezak	OK
PAPIR I TRAKA						
14. Perforirani papir	da	da	da	da	da	da
15. A4 listovi	da	da	da	da	da	da
16. Max. sirina papira (mm)	216	241	216	216	216	381
17. Sirina traktora se podesava?	da	da	da	da	ne	da
18. Cepanje listova	nezgodno	vrlo lako	nezgodno	vrlo lako	vrlo lako	lako
19. Umetanje listova papira	OK	lako	tesko	lako	lako	lako
20. Umetanje perf. papira	lako	vrlo lako	OK	lako	OK	lako
21. Uklanjanje zguzvanog papira	tesko	vrlo lako	tesko	vrlo lako	lako	OK
22. Proklamovani vek trake (miliona karaktera)	1	.52	0.5	-	3	-
23. Promena trake	vrlo laka	OK	vrlo laka	OK	laka	laka
24. Da li su ruke prljave?	ne	ne	ne	ne	malo	malo
KVALITET OTISKA I KOMFOR						
25. Bafer (KB)	1	5	2.2	2	nema	2
26. Broj specijalnih azbuka (stranih)	11	11	12	13	1	9
27. Raznih sirina slova	5	11	6	5	8	5
28. Dizajn NLQ znakova	OK	odlican	dobar	nema	NLQ?	OK
UPUTSTVO ZA UPOTREBU						
29. Kvalitet	odlican	dobar	dobar	slab	OK	OK
30. Indeks	da	da	ne	ne	da	ne
INTERFEJSI						
31. Serijski	opcija	opcija	da	alternativa	alternativa	ne
32. IBM kompatibilan	da	da	da	ne	da	da
BUKA						
33. Koliko vrata?	3	2	2	2	2	3

Početni redovi tabele osim imena štampača [illegible] navode njegovu englesku cenu 2) koja uključuje i VAT [illegible] 5 [illegible] radi se o ceni koju sugeriše proizvođač koja obuhvata standardni [illegible] ma [illegible] Neki prodavci povećavaju prodaju odlučujući se deo svoje dobiti što znači da uz [illegible] prašeni [illegible] glasa možete da prođete [illegible] nekih 10 [illegible] jeftinije u daljem padu cene možete da uživate na raznim [illegible] Zatim prelazimo na tehničke podatke: vrsta 3 nabraja brzinu štampača koju proizvođač navodi u specifikacijama. Ovaj podatak [illegible] verovatno nikome na svetu [illegible] do [illegible] realne brzine su daleko manje. Zato smo uvodi [illegible] test vrsta 4 opisuje brzinu štampanja standardnog teksta od 5 [illegible] znakova u tekstu [illegible] novih redova [illegible] prelazaka na kurzivna [illegible] slova [illegible] naslova i podnaslova. Tačno [illegible] na tačnošću štoperice pošto ne [illegible] časovnik ugrađen u računar svaki štampač [illegible] [illegible] lako da [illegible] mnogo [illegible] nego što štampač [illegible] modela u NLQ modu [illegible] razlikuje od štampača do štampača [illegible] znakova u sekundi.

Kontrole

Svaki se štampač jasno nalazi pod kontrolom računara [illegible] kompjuter može da pošalje propisanu sekvencu kontrolnih kodova [illegible] promenu tipa slova, prelazak na novi [illegible] slične stvari. Kontrolisati štampač posredstvom računara nije [illegible] često ćemo poželeti da [illegible] čemo nekoliko redova ili pređemo na sledeći list a da pritom ne pamtimo komplikovane Escape sekvence i [illegible] duge komandne linije [illegible] svih modernih štampača ugrađeno po nekoliko tastera. Uz neizbežni On/Off štampač [illegible] standarde imaju i dirke On Line, Line Feed, Form Feed. Osim osnovnih funkcija koje opisuju imena ovih tastera neki modeli nude dodatne kontrole [illegible] na Line Feed u [illegible] uključivanja štampača [illegible] obično [illegible] automatsko testiranje. Većina štampača omogućava izbor NLQ moda sa kontrolnog panela (5) [illegible] nekih modela moći da birate [illegible] slova (6), razmak između linija (7) i kontrolišete druge specijalne efekte (8). Ne treba zaboraviti ni indikatore: kontrolni panel je obavezno dopunjen diodama Ready, On Line [illegible] obično pridodat i indikator nestanka papira (9) [illegible] su propraćene i odgovarajućim zvučnim efektima.

Nijedan od štampača koje pominjemo nema mogućnost da detektuje perforaciju između stranica što je [illegible] skupim [illegible] kraj strana se prepoznaje jako što je štampaču poznata njena dužina i time što pretpostavlja da se po svakom uključivanju nalazi na početku novog lista. Ukoliko vam se dakle dogodi da isključite štampač koji nije završio sa ispisivanjem stranice, morećete da okrećete papir pomoću uvek prisutne ručice i da uključite [illegible] kada perforacija prođe ispod glave — videćemo da su OKI [illegible] štampači opremljeni i tasterom Top of Form koji olakšava ovu proceduru.

Uz kontrole na kućištu svi štampači poseduju i grupe mikroprekidača kojima možete da izaberete [illegible] početno stanje. Ukoliko na primer uglavnom radite sa kondenzovanim slovima kako biste u svaki red mogli da smestite 132 znaka, pronaći ćete mikroprekidače (pristup mikroprekidačima nije uvek jednostavan (13) — često ćete morati da skidate kućište štampača) i pomeriti prekidač koji se odnosi na kondenzovani mod. Tako ćete izbeći potrebu da po svakom uključivanju štampača šaljete sekvencu kontrolnih kodova koji ga prebacuju na kondenzovana slova ali ćete, ako vam jednom zatrebaju normalna slova, morati da šaljete drugu sličnu sekvencu. Opšta karakteristika mikroprekidača je dakle da se stanje koje je njima postavljeno može poništiti promenom softverski. Za jugoslovenske potencijalne vlasnike štampača su posebno važne kolone 10 i 11 naše tabele: kod većine printera se mikroprekidačima može izabrati dužina stranice (naš list [illegible] 72 reda a engleski i američki 66) i kontrolisati prelazak u novi red po prijemu koda <CR>. Mnogi od pobrojanih

modela ima [illegible] mikroprekidač kojim se kontroliše greška [illegible] svake stranice (12).

Modovi, tipovi i širine

[illegible] priča o štampačima [illegible] razlikama između termina *mod*, *tip*, *oblik*, *širina* [illegible] u stranoj literaturi ovi termini nisu jasno razgraničeni pa na raznim mestima možete da nađete razne [illegible]. Do ruke nam je nedavno došla knjiga [illegible] najpoznatijeg svetskog udruženja elektroinženjera IEEE posvećena takozvanom stonom izdavaštvu (*desktop publishing*). Iako se lamošnje definicije [illegible] od onih koje smo do sada koristili u [illegible] o ih usvojili i od sada dosledno primenjujemo.

Tip [illegible] stranoj literaturi *font*) označava familiju [illegible] slova. Familije se označavaju imenima popul[illegible] ili *times*. U okviru bilo kog tipa postoje [illegible] *oblici* [illegible] stranoj literaturi *face*) slova, na primer *Roman* (obična uspravna slova), *italic* (kurzivna slova, IEEE pominje i termin *oblique*), *bold* (polucrno) ili *bold* [illegible] crni kurziv).

Mod označava način ispisivanja slova. Svi modeli koje opisujemo poznaju *emphasized*, *double strike*, *sub-script* i *super-script* modove, a neki omogućavaju i specijalne efekte koje ćemo upoznati na primeru Star-a [illegible] 10. Širine slova (*pitch*) se obično opisuje brojem [illegible] po inču; poznajemo uvećane (5 znakova po inču), standardna (10 znakova po inču), elitna (12 znakova po inču), kondenzovana (17 znakova po inču) slova kao i neke pomešane širine, popul *condensed enlarged* (8.5 znakova po inču).

Dok se implementacija modova i širina svodi na softverske majstorije (povećana slova se, na primer, [illegible] tako što se svaka tačka ispisuje kao dve susedne tačke), ugradnja raznih tipova i oblika slova zahteva od proizvođača da u ROM štampača ugradi odgovarajuće definicije što unekoliko povećava cenu uređaja. Zato modeli iz ekonomske klase često poseduju samo jedan *font* (obično *pica*) u okviru njega dva oblika slova: *roman* i *italic*. Keda budemo prešli na konkretne modele videćemo da [illegible] ovi obli[illegible] zaga[illegible] pogotovu kada se radi o NLO slovima.

Kada već pomenusmo NLO (*Near Letter Quality*) [illegible], zanimljivo je da IEEE standardi samo ovlaš pominju pitanje *kvaliteta otiska* koji bi normalno trebao da se deli na *draft*, NLQ i LQ i TQ (tipografski [illegible]). Razloga za ovo zanemarivanje verovatno treba tražiti u verovanju komisije za standarde da će se kvalitet otiska u budućnosti unapređivati što znači da će današnji NLQ mod jednoga dana jedva zavređivati ime *draft*. Svi modeli koje prikazujemo (osim MT80+) imaju NLQ mod, premda se u njemu često ne mogu [illegible] istaknuta ili kurzivna slova.

Svi modeli koje prikazujemo omogućavaju proporcionalno razmicanje slova koje nije teško razumeti: širine slova su različite jer je slovo i daleko uže od slova m. Iako proporcionalno razmicanje znatno doprinosi dopadljivosti teksta, vlasnici računara su ga do skora retko koristili jer ga podržava malo koji tekst procesor. Pojava profesionalnih programa za obradu teksta na PC-ju (kod nas se najčešće koristi *Word Perfect*) koji utavnjavaju desnu ivicu uz proporcionalno razmicanje slova je realizovala ovu do[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] štampača.

Vrste papira

Ako pred nekim k[illegible] štampača koji [illegible] prošao kroz hakersku školu [illegible] počele [illegible] za štampač valjda ko [illegible] A4 [illegible] papira [illegible] popul[illegible] pisaće mašine. Svi modeli koji [illegible] zaista mogu da prime odvojene listove [illegible] se kreću oko [illegible] veličine (15 [illegible] Nije međutim baš prijatno koristiti odvojene listove. Štampaču je da bi ispisao jedan [illegible] potreban minut ili dva (zavisno od pr[illegible] [illegible] slova) što znači da biste posle svakog minuta štampanja morali da ubacujete novi list! Posle izvesnog vremena uvidićete da ubacivanje papira odnosi više vremena nego samo štampanje pa ćete potražiti racio[illegible] rešenje. Jugoslovenski vlasnici računara najčešće koriste perforirani kompjuterski papir (u stranoj literaturi *fan-fold paper*) koji se obično isporučuje u sandučima od kojih svaki sadrži po 2000 međusobno povezanih listova papira proširenih perforacijom sa svake strane (sanduk čija je oznaka 1+ [illegible] 12) 2000 RH 2400 Bjanko košta oko 20.000 dinara i traje prilično dugo — autor ovoga teksta nikada nije naručio sledeći papir a ipak mu svaki sanduk potraje po desetak meseci). Štampač koji treba da prima ovakav papir mora da bude opremljen takozvanim *traktorom* koji je obično (14) uključen u standardnu opremu. Širine listova koje prima traktor može da se menja pomeranjem vodica za papir ali je ovo pomeranje kod nekih starijih modela prilično loše rešeno tako da štampač može prihvatati samo papir u uskom rasponu širina. Moderni printeri (7) mogu da primaju papir svih širina do maksimalne (16) što znači da možete da ispisujete čak i uske nalepnice za koverte što je od značaja za svaku poslovnu primenu.

Najjeftinija rešenja je korišćenje rolne neperforirano papira, ovaj je papir prilično nekvalitetan i ima ga smisla koristiti samo ako ispisi ne napuštaju radnu sobu vlasnika štampača. Jasno je da pre početka rada sa rolnama treba onemogućiti preskakanje perforacije jer perforacija uopšte ne postoji.

Mnogi proizvođači tvrde da njihovi modeli mogu da proizvedu određeni broj karbon kopija dokumenata. Te se kopije među[illegible] ne prave pomoću običnog indiga: treba kupiti poseban papir kod koga se svaki list sastoji od više listova između kojih je indigo ili papir kod koga su listovi pravljeni tako da se jedan automat[illegible] [illegible] otisku[illegible] na sledećem.

Cepanje papira je veoma bolna tačka za većinu štampača. U normalnom je radu često potrebno odcepiti upravo ispisan list papira bez potrebe da se izba[illegible] još jedan prazan i po mogućnosti bez potrebe da korisnik ustaje sa stolice. Pitanje cepanja papira je razrešeno na najrazličitije načine (18) i ma kako banalno izgledalo predstavlja jedan od veoma ozbiljnih parametara koji treba uzeti u obzir pri izboru štampača. Ne treba zaboraviti ni um[illegible] papira (19, 20) ka[illegible] uklanjanje listova koji će se [illegible] vremena na vreme [illegible] (2[illegible]).

Muke sa trakama

Dok kompjuterski papir predstavlja [illegible] [illegible] potrošni materijal [illegible] traka je bolna tačka [illegible] svih štampača [illegible] su [illegible] smeštene [illegible] kasete pri čemu ista kaseta ne može da se koristi [illegible] za razne modele istog proizvođača. Ovo [illegible] problem ako [illegible] kompjuter [illegible] izaberete [illegible] je vam je potrebna [illegible] glavobolju ako za svaku traku [illegible] Englesku [illegible] vreme se na [illegible] mogu naći prilično jeftine Aerove kasete [illegible] raznim printerima (uglavnom starijim Epsonovim modelima RX80 i FX80) što zaslužuje pažnju kompjuterskih [illegible]. Računari će za nek od sledećih brojeva pripremiti detaljnije izveštaj) što znači da su i vaša iskustva dobrodošla.

Kada jednom nabavite traku treba da je montirate što je nekada bila prilično prljava operacija. Kasete za novije modele su međutim mnogo praktičnije zamiš[illegible] na što znači da njihove ugradnja (23) uglavnom pro[illegible] bez prljavih prstiju (24). Mnogi proizvođači u okviru tehničkih specifikacija naznačavaju i vek trake (22) premda na ovaj podatak verovatno ne treba obratiti više pažnje nego na proklamovanu brzinu koja je [illegible] što [illegible] od realne.

[illegible] i YU slovima

[illegible]

Svi Epson kompatibilni štampači [illegible] su [illegible] opremljeni sa po desetak stranih azbuka (26) među kojima se na žalost ne nalazi naša — proizvođači smatraju da je Jugoslavija premalo tržište. Ostaju nam dakle dve mogućnosti: softversko definisanje znakova po svakom uključivanju printera i promena sadržaja njegovog ROM-a.

Što se softverskog definisanja tiče, svaki štampač je opremljen baferom (25) koji se pomeranjem jednog mikroprekidača pretvara u prostor za definisanje slova. Definicije NLO znakova na žalost zauzimaju dosta prostora (u RAM mora da se prepiše cela azbuka) što znači da vlasnici mnogih modela koje pominjemo mogu da zaborave na YU NLO znake. Bafer Epsona LX 86, uz to, ne može da primi čak ni definicije osam *draft* slova!

Umesto da se mučite sa definisanjem karaktera možete da izvadite EPROM-e u koje su upisani oblici znakova. U štampač su obično ugrađena dve do tri EPROM-a 2764 ili jedan EPROM 27128. Epsonovi štampači koriste ROM-ove koje ne možete da brišete ali možete da zamenite EPROM-ima i da umesto neke od specijalnih azbuka (npr. švedske) uvedete naša slova. Osim EPROM programatora i brisača za ovu vam operaciju potrebno [illegible] određeno iskustvo jer su slova u svakom modelu drugačije kodirana i smeštena na drugo mesto. Čini nam se, uz to, da način kodiranja slova s vremenom po[illegible] je s[illegible] [illegible] ugradnje YU slova u Epson FX [illegible] RX 80 po[illegible] posle silnih napora nismo uspeli da [illegible] promenimo NLO znake skrivene u ROM Epsona LX 86 ili Panasonikove serije KXI. Mnogi potencijalni kupci štampača [illegible]

Interfejsi i kompatibilnost

[illegible] povezati [illegible] popu[illegible] koje [illegible] dopun[illegible] U većini [illegible] (31) može da [illegible] (RS 232) [illegible] obično dopu[illegible] baferom [illegible] koliko su [illegible] interfejsi potrebni [illegible] [illegible] štampače sa vim [illegible] i usko [illegible] štampač nije komunikacija već brzina [illegible] slova na papir [illegible] nema nikakvog razloga da odustanete od p[illegible] [illegible] Prodavci [illegible] ili da [illegible] štampač besplatno daju kabl za povezivanje sa vašim računarom ali se na ovu konvenciju ne možete baš uvek osloniti [illegible] kabl će [illegible] ponekad [illegible] da doplatite 10—20 funti.

Svi su štampači koje prikazujemo, kao što rekosmo na početku napisa, Epson kompatibilni ali neki [illegible] omogućavaju [illegible] povezivanje sa IBM [illegible] računarima. U čem [illegible] PC-jev set karaktera pre[illegible] specijalne znake koji obuhvataju [illegible] grafiku dok Epson kompatibilni štampač ovde čuvaju [illegible] *italic* znakova. [illegible] [illegible] Epson kompa[illegible] štampač [illegible]

Uputstvo za upotrebu

[illegible] slaba uputstva [illegible] početnicima. Ovaj [illegible] počeo da [illegible] Epson [illegible] uputstvo koje se [illegible] modele [illegible] su se takođe [illegible] kvalitet uputstva [illegible] [illegible] opri[illegible] [illegible] Treba međutim [illegible] znak[illegible] nekih [illegible] štampača *Mannesmann* [illegible] glesko japa[illegible] [illegible] Tokom [illegible] štampača [illegible] [illegible]

Decibeli ili vrata

[illegible] obično [illegible] bude [illegible] tako loše [illegible]

[illegible] kao što [illegible] takva [illegible] prilično [illegible] zatvor[illegible] prikazu[illegible] sobe [illegible] štampača kako ne [illegible]

Pošto smo se upoznali sa o[illegible] [illegible] prelazimo na konkretne modele: [illegible] Epson LX86, Star NL [illegible], Brother [illegible] MT80+, Oki M[illegible] [illegible]. Sa nekim među njima imamo [illegible] smo za druge koristili časopis [illegible]

čoj generaciji" ali se baš ne snalazi sa jeftinim modelima!

STAR NL 10

Firma Star Gemini je dobro poznata po modelu 10 X jednom od prvih popularnih štampača koji su se usudili da ugroze Epsonov primat iako je Gemini 10 X nesumnjivo slabiji štampač od Epsona FX 80 niska cena je učinila da se mnogi hakeri odluče baš za njega Model 10 X je dobio na naročito dostojna naslednike SD 10 i SR 10 a onda se pojavio i Star NL 10

```
This is the STAR NL-10
This is NLQ italics mode
This is italics
There is no bold-face
nor bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj

This is the STAR NL-10
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj
```

Star NL 10 je pre svega veoma robustan i lepo dizajniran model čije su dimenzije na žalost, veće od konkurentskih 41•33 cm Traktor je skriven od pogleda dok je umetanje papira gotovo automatizovano — smestite list na predviđeno mesto i pritisnete taster! Kontrolni panel se sastoji od 5 tastera i 7 indikatora, omogućen je izbor NLQ moda i širine slova Dodatni tasteri su učinili da izbor tipa slova bude daleko jednostavniji nego na Epsonu LX 86

U NLQ modu možete da koristite kurziv i istaknuta slova ali se tu ne završava priča o setu karaktera NL 10 prevazilazi Epsonove standarde i uvodi dvostruko i trostruko više slova koja prikazuje jedna od naših slika Iako je ova karakteristika interesantna za korisnika opremljena oglasnim tablama primenu uvećanih slova otežavaju komercijalno raspoloživi tekst procesori koji se zadovoljavaju Epsonovim mogućnostima

Strani časopisi kritikuju NL 10 zato što koristi obična traka za pisaće mašine — tvrdi se da su ove trake kratkotrajne i da ih je teško menjati Za nas je ova karakteristika izvanredna — traka pronalazimo u bilo kojoj knjižari!

Star NL 10 je sve u svemu, ubedljivo bolji od svih ostalih modela koje prikazujemo, obzirom da je cena od 280 funti pristupačna toplo vam ga preporučujemo

BROTHER M-1109

Brother M-1109 je minijaturan štampač (33•20 cm) što je prava stvar za uvek pretrpan radni sto Kontrolni panel je na žalost odgovarajuće minijaturizovan i sastoji se od svega dva tastera — nedostaje *Form Feed* Nedostaje i ručica za okretanje papira — moraćete da okrećete specijalno istaknuti šraf koji ako je traktor prikačen može dobro da vas ogrebe Obezbeđena je i ivica za cepanje papira ali je ta ivica

```
This is the BROTHER M-1109
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj

This is the BROTHER M-1109
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj
```

sasvim neupotrebljiva ako koristite traktor, odvojene listove možete da cepate ali je ovakvo cepanje sasvim nepotrebno!

Brother M-1109 je sporiji od svih modela koje prikazujemo (43 znaka u sekundi) ali je zato kvalitet otiska sasvim solidan a buka prihvatljiva Dobre strane su mu RS 232 interfejs uračunat u cenu od 250 funti i vrlo jednostavna promena trake dok je nesumnjivo loša strana bedno uputstvo za upotrebu Radi se sve u svemu o modelu koji će nabaviti samo oni koji zbog prirode svog posla često prenose štampač

MANNESMANN TALLY MT-80

Pre godinu dana smo vam preporučili da nabavite Mannesmann Tally MT-85 i pri ovoj preporuci ostajemo — radi se o izvanrednom modelu prihvatljive cene Mannesmann Tally je u međuvremenu pripremio i oslabljenu verziju nazvanu MT-80, cena od 230 funti čini MT-80 najjeftinijim modelom koji ovde prikazujemo Sniženje cene je na žalost, neizbežno degradiralo karakteristike!

MT-80 pre svega uopšte nema NLQ mod pri čemu se mora priznati da standardna slova izgledaju bar onoliko lepo koliko i NLQ nekih konkurentskih modela Brzina od 45 znakova u sekundi je sasvim solidna kada se uzme u obzir kvalitet otiska ali će svakom korisniku zasmetati izostavljenje *italic* znakova iz ROM-a štampača

```
This is the MANNESMANN TALLY MT-80+
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj
```

MT-80 je lepo dizajniran i robustan štampač dopunjen poklopcem koji prigušuje buku ali i zaklanja glavu tako da kroz njega nije lako videti tekst koji se upravo ispisuje Umetanje cepanja i uklanjanja papira je vrlo jednostavno ali je uputstvo za upotrebu katastrofalno loše

Mannesmann Tally MT-80 je sve u svemu interesantan pre svega za kupce koji tragaju za jeftinim printerom prihvatljivih karakteristika

OKI MICROLINE 182

U stara dobra vremena vlasnici računara TRS 80 su obavezno nabavljali OKI Microline 80 štampač koji je bio znatno slabiji od tada vladajućeg Epsona MX-80 ali koji je bio i trostruko jeftiniji Nekadašnji hakerski san zvani OKI Microline 80 je očito pregažen vremenom, OKI se za svoj deo tržišta bori modelom 182

```
This is the OKI MICROLINE 182
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp ggggg jjjjj
```

Dizajn OKI-jevih štampača nikada nije bio previše poslovan funkcionalnost je često bila žrtva estetika Konstrukcija modela 182 nije preterano robusna (plastični delovi deluju vrlo lomljivo) dok pomalo nezgodno postavljen traktor otežava umetanje perforiranog papira Model je, da ostanemo kod loših strana, striktno IBM PC kompatibilan što znači da mu nedostaju kurzivni znaci Otisak najzad nije baš sjajan dok je uputstvo umereno loše

Dobra strana modela 182 je kontrolni panel dopunjen dirkom *Top of Form* koja vas spasava kada već printer zagubi početak strane — postavite papir i umesto da uključujete i isključujete štampač pritisnete *Top of Form* Sve u svemu OKI Microline 182 je teško vredan preporuke

AMSTRAD DMP 4000

Amstrad je smatrao neophodnim da svoje jeftine i popularne računare iz serije CPC PCW i PC dopuni jeftinim matričnim štampačem prihvatljivih karakteristika tako su nastali DMP 1000 DMP 2000 i DMP 3000 o kojima je u „Računarima" bilo dosta reči DMP 4000 je novi Amstradov štampač vrlo interesantan za korisnike koji su se orijentisali na poslovne primene računara

DMP 4000 je, pre svega jedini 132-kolonski štampač koji ovde prikazujemo, i pored toga njegova cena od 350 funti nije mnogo veća od cena modela koji primaju samo papir širok 216 mm Proklamovana brzina od 200 karaktera u sekundi je jasno samo reklamni trik DMP 4000 je u svakoj sekundi uspeo da ispiše samo 55 znakova realnog teksta Kontrolni panel je klasičan umetanje papira relativno lako a otisak prihvatljiv (nismo na žalost imali vremena da dobavimo primer pogodan za objavljivanje u „Računarima") Kompletna Epson i IBM kompatibilnost dopunjava solidne karakteristike ovog štampača koji je na neki način „uperen" sa novim Amstradovim PC-jem 1640 ECD

Dejan Ristanović

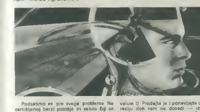
Dejanove pitalice

Monetarna pitalica

Monetarna pitalica je, po svemu sudeći bila prilično teška među 124 pisma koja smo primili tokom septembra samo tri pominju pobednički' konačni kapital od 82045 jedinica valute 0 U preko sto pisama je, međutim ponuđeno jedno nuzrešenje poznato pod imenom metod Agrokomerc''

```
10 REM
20 REM     Približno rešenje
30 REM     Monetarne Pitalice
40 REM
50 REM  Prema programu P Pešuta
60 REM
70 REM        "Računari 32"
80 REM
90 REM
110 DIM v(10,3),x(10),y(9,10),s(10)
120 DATA 100  70  30, 90, 90, 35
130 DATA  80,120, 40  90,200, 50
140 DATA 110 180, 80,100,120, 70
150 DATA 200, 95, 85,240, 80,100
160 DATA 230, 80,100,200,100, 70
180 PRINT
190 FOR a=1 TO 10
200 FOR j=1 TO 3
210 READ v(a,j)
220 NEXT j
230 NEXT a
240 FOR a=1 TO 9
250 FOR j=a+1 TO 10
260 max=0
270 FOR k=1 TO 3
280 d=v(j,k)/v(a,k)
290 IF d>max THEN max=d:n=k
300 NEXT k
310 y(a,j)=n
320 NEXT j
330 NEXT a
340 max=0
350 x(0)=1
360 PROCaNr(1,1.1)
370 PRINT "Dan:    ";
380 FOR a=0 TO m
390 PRINT " ";s(a);
400 NEXT a
410 PRINT '"Valute:  ";
420 FOR a=1 TO m
430 PRINT ;y(s(a-1),s(a));" ";
440 NEXT a
450 PRINT : PRINT
460 END
470 DEFPROCaNr(p,n,t)
480 LOCAL r,kk
490 FOR r=p+1 TO 10
500 x(n)=r
510 kk=y(p,r)
520 e=t*v(r,kk)/v(p,kk)*0.9/1.1
530 IF r<10 THEN PROCaNr(r,n+1,e):GOTO 600
540 IF e<=max THEN GOTO 600
550 max=e
560 FOR j=0 TO n
570 s(j)=x(j)
580 NEXT j
590 m=n
600 NEXT r
610 ENDPROC

Dan:     1 4 6 9 10
Valuta:   2 1 3 2
```



Podsetimo se pre svega probleme Na zamišljenoj berzi postoje tri valute čiji se kursevi u odnosu na osnovnu (nutlu) valutu svakodnevno menjeju Svakog dane možete de vršite konverziju između osnovne i bilo koje druge valute i tako kupujete odnosno prodajete devize, trudeči se da zaredite što više na kursnim razlikama Početni kapital je 10 000 novčanih jedinica a igra traje 10 dana posle kojih se sva sredstva pretvaraju u osnovnu valutu Cilj je naravno završiti igru sa što više novca, otežavajući faktor je banka koja oduzima 10% vrednosti svake transakcije Program koji simulira monetarnu igru objavili smo u „Računarima 30'

Rokovi za predaju rukopisa za „Računare'' su takvi da je Monetarna pitalica pripremljena pre izbijanja afere Agrokomerc'' Potrudili smo se međutim da program načinjemo tako da omogući svojevrsno varanje uz pomoć koga može da se zaradi neograničen kapital nadali smo se da će bar neki čitalac uočiti ovu mogućnost Neki čitalac? Metod su otkrili gotovo svi!

Program je naime, napisan tako da zaokružuje sume na cele vrednosti Ukoliko prvog dana kupite 0 5 jedinice valute 1 (ili bilo koje druge valute), neće vam biti naplaćeno ništa (čak ni 10% provizije koju uzima banka!) ali ćete imati jednu jedinicu valute 0 Prodajte je i ponavljajte ovu operaciju dok vam ne dosadi — iznos koji možete da zaradite je ograničen samo najvećim celim brojem koji vaš računar može da obradi

„Metod Agrokomerc nas međutim dovodi do jednog ozbiljnijeg probleme da li je dopušteno kupovati razlomljene iznose valute? Pregled programa navodi na pomisao da nije jer je nekoliko programskih linija posvećeno zaokruživanju vrednosti Morali smo, ipak da priznamo i rešenja koja su operisala sa razlomcima najviše je zaradio' *Aleksandar Rezumenić* iz Novog Beograda (83146 valute 0) dok je najbolje „razlomljeno'' rešenje koje ne koristi ni delić „metode Agrokomerc stiglo od *Milana Grbića* iz Sremčice (82308 70 valute 0)

REŠENJE MONETARNE PITALICE			
dan	valuta	kupljeno	prodato
1	2	126	
	3	2	
4	2		129
	3		1
	1	235	
6	1		235
	3	494	
9	3		495
	2	911	
Konačni kapital: 82045 valute 0			

Posvetimo se ipak rešenjima koja rade sa celim brojevima verovatno ste primetili da u ovoj rubrici favorizujemo cele brojeve jer je rad sa njima apsolutno tačan dok racionalni brojevi na raznim računarima mogu da daju razne rezultate! Treba najpre izdvojiti i analizirati kursnu listu ili napisati program koji smo dali na slici 1 uz njegovu pomoć analiziramo trendove porasta i opadanja kurseva i opredeljujemo se da ćemo od prvog do četvrtog dana investirati u valutu 2 od četvrtog do šestog u valutu 1 zatim u valutu 3 i poslednjeg dana u valutu 2 Primenivši recept koji je uz pomoć programa sa slike 1 dao računar posle deset dana posedujemo 81902 jedinice valute 0

Nevolja sa ovim transakcijama je što deo naših obrtnih sredstava ostaje u valuti 0 ako prvog dana kupimo 129 jedinica valute 2 ostaće nam nešto malo novca koji je bolje uložiti u jeftiniju valutu tri jeste da ona sporije raste od valute 2 ali će se tako ostvariti neka mala dobit Treba dakle kombinovati trošiti sve kusure i tako

Q zadaci

Q zadaci su svojevrsno osveženje ove rubrike svakog meseca ćemo objavljivati po jedno štos pitanje' problem čije je rešenje krajnje jednostavno i logično lako ga se nije lako setiti Odgovore na ova pitanja ne morate da nam šaljete — problemi su isključivo namenjeni vašoj razonodi Prvih desetak Q zadataka preuzimamo iz knjige *J J Clesse Micro Puzzles*

Q1 Neka žena istog dana u intervalu od 20 minuta rodi dva muška deteta Ova deca međutim nisu blizanci Kako je to moguće? Ne traži se naravno da izmišljate medicinske fenomene — slične situacije se događaju gotovo svakodnevno!

Poslednji prost broj

Iako se bliži kraj našeg godišnjeg takmičenja situacija na tabeli rešavača je i dalje nejasna tj pobednik još nije poznat, osećali smo zato potrebu za jednom malo težom pitalicom koja bi na neki način odlučila takmičenje Evo dakle obećanog jezičkog problema

Skup prostih brojeva je sećamo se beskonačan — dokaz da najveći prost broj ne postoji je star 2000 godina! Zamislimo međutim da su svi prosti brojevi (njih beskonačno) napisani rečima i onda sortirani po abecednom redu — jedan prost broj bi bio poslednji! Vaš zadatak je da ga pronađete

Da bi dvadeset peta pitalica bila precizno određena moraćemo da dodamo nekoliko reči o predstavljenju brojeva rečima Podatke o tome bi trebalo potražiti u pravopisu, ali ova knjiga na sramotu svih koji su je pripremali ne nudi nikakvu korisnu informaciju o tekstualnom predstavljanju većih brojeva Udžbenici matematike nisu ništa bolji — i pored priličnog truda nismo uspeli da pronađemo potrebnu referencu Ostalo nam je da koristimo stranu literaturu i latinsko-srpskohrvatski rečnik i tako „proizvedemo" sliku 3, ako neki od naziva nisu korektni ili ako postoji nastavak tabele svakako nas na to upozorite *ali pitalicu rešavajte onako kako je postavljena* — tako će sva rešenja biti ravnopravna

Evo jednog primera broj 1 475,343,000,000 876 997 023 416 548 103 se „zove" jedan (ne zaboravite ovu vodeću reč) novelion, četiri stotine sedamdeset pet oktaliona tri stotine četrdeset tri septiliona osam stotina sedamdeset šest kvadriliona, devet stotina devedeset sedam triliona dvadeset tri milijarde četiri stotine šesnaest miliona pet stotina četrdeset šest hiljada sto tri Da biste dva broja uporedili po abecednom redu iz njihovih ćete imena izostaviti sve zareze i blanko simbole i koristiti standardno ASCII poređenje s tim što ćete voditi računa o slovima Ć i Š koje se prirodno nalaze iza C odnosno S (slova Č i Ž se u brojevima ne javljaju) Da bi odgovori na neki način mogli da se rangiraju svi rešavači treba da koriste sintaksu srpskohrvatskog jezika — hiljada je na primer hiljada a ne tisuća dok milion nije milijun

Svaki prilog treba da se sastoji od dve komponente samog broja i dokaza da je taj broj zaista prost — priložite na primer program i rezultate njegovog izvršavanja navodeći *obavezno* računar koji je korišćen kao i utrošeno procesorsko vreme Sve tri nagrade će biti dodeljene bez izvlačenja sami ćemo sortirati brojeve koje nam pošaljete po abecedi i dodeliti nagrade poslednjima!

Zadatak sličan ovome postavio je *Martin Gardner* u okviru svoje poznate rubrike *Mathematical Games* (časopis *Scientific Ammerican*). *Donald Knuth* je prosledio problem svojim studentima bar šest studenata je nezavisno otkrilo da je poslednji prost broj (radi se prirodno o engleskom alfabetu) *two vigintillion two undecillion two trillion two thousand two hundred ninety three* Verujemo da naši čitaoci neće zaostati za Stanfordskim studentima!

Rešenja pitalice na koja ćete prepisati ili zalepiti naš kupon šaljite na adresu „Računari" (za Dejanove pitalice) Bulevar vojvode Mišića 17 Beograd tako da pristigne pre 25 novembra 1987 Sva pisma sa korektnim odgovorima konkurišu za novčane nagrade od 20 000 15 000 i 8 000 dinara dok će kuponi na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalice Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete **poslednje** tri cifre nekog broja telefona u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraj dodate dve cifre po izboru

PREDSTAVLJANJE BROJEVA

10'3	hiljade	10'36	undecilion
10'6	milion	10'39	duodecilion
10'9	milijarde	10'42	tredecilion
10'12	trilion	10'45	kvatrodecilion
10'15	kvadrilion	10'48	kvindecilion
10'18	kvintilion	10'51	sedecilion
10'21	sekstilion	10'54	septendecilion
10'24	septilion	10'57	duodevigintilion
10'27	oktelion	10'60	undevigintilion
10'30	novelion	10'63	vigintilion
10'33	decelion		

Poslednji prost broj u abecednom rečniku je

____

____

____

Ime i prezime ____________________

Adresa ____________________

Mesto ____________________

Računar __________ Vreme __________

Identifikacioni broj: |__| |__| |__| (iz broja tel.) |__| |__| (god.rođ.) |__| |__| (po izboru)

TV MOZGALICA

Dosađujući se na nekom prijemu, J. J. Cleese (poznati popularizator matematike) je iznad jednog prozora ugledao brojeve 15556, 13913 i 11422 Sa čuđenjem je primetio da, deleći svaki od ovih brojeva svojim kućnim brojem uvek dobije ostatak koji je jednak kućnom broju njegovog brata Koji je Cleesin kućni broj?

Rešenje šaljite Televiziji Beograd (za TV Bejt), Tekovska 10/300, Beograd

doći do konačnog rešenja koje prikazuje slika 2 — konačni kapital je 82045 Zanimljivo je da postoji i sasvim slično rešenje koje je bilo daleko popularnije među našim čitaocima, ovo rešenje obezbeđuje zaradu koja je za samo devet jedinica manja od maksimalne!

Uhvaćen „krivac"

Sećate li se peripetija sa dvadeset prvom pitalicom koju smo opisali u „Računarima 30" (trebalo je predstaviti bilo koji prirodan broj pomoću četiri četvorke i znakova aritmetičkih operacija)? U međuvremenu smo saznali kome treba pripisati objavljeno rešenje javio nam se *Vigor Majić* dugogodišnji saradnik „Galaksije", koji je uredniku ove rubrike davne 1982 godine izložio interesantnu varijantu opšteg rešenja koje je ugledalo svetlost dana tek u „Računarima 30" *Milan Aleksić* iz Niša nas je osim toga upozorio na sličan zadatak (tri dvojke a ne četiri četvorke) koji je 1926 godine na sličan način rešio *Pol Dirak*

Pomenimo i dvadeset drugu pitalicu čija smo rešenja objavili u prošlim „Računarima", u međuvremenu smo dobili septembarski broj časopisa *Personal Computer World* i pročitali da je PCW u predviđenom roku dobio 202 korektna 20 pogrešnih odgovora — „Računari" su dakle, prošli duplo bolje!

Primili smo nekoliko 124 pisama i među njima pronašli samo četiri kupona na koja je upisan broj 82045, poslali su ih *Tihomir Kučiner* iz Smedereva *Dušan Ličer* iz Idrije *Predrag Pešut* iz Ogulina i *Aleksandar Razumenić* iz Novog Beograda Prva nagrada od 20 000 dinara pripada *Aleksandru Razumeniću* koji je sećamo se poslao i najbolje „razlomljeno rešenje" Zatim smo izvukli jedno od preostala tri pisma i tako je 15 000 dinara pripalo *Predragu Pešutu* iz Ogulina Ostalo nam je još da pomešamo svih 65 kupona na koje je upisana suma koja prelazi 80 000 i izvučemo treću nagradu od 8 000 dinara, najviše sreće je imao *Goran Krstić* iz Sokobanje Pomenimo na kraju i jedno internacionalno rešenje (pisano na engleskom) koje nam je stiglo iz Čehoslovačke — autor je *Svatopluk Križe* koji je umesto nagrade poželeo stare brojeve „Računara" Iako Fortuna nije bila naklonjena *Svatopluku* poslaćemo mu sve stare brojeve „Računara" koje pronađemo u redakciji

RISC/NC 4016

Na visokoj nozi

Za poslednje dve godine na tržištu se pojavilo nekoliko RISC mašina ali ni jedna od njih, izuzev NC 4016, nije zadovoljila četiri osnovna zahteva RISC filozofije — jedan ciklus za svaku instrukciju, fiksni format instrukcija, LOAD/STORE arhitektura i razumno mali skup instrukcija. Kao što je u prošlom broju obećano, pred vama je kompletan prikaz ovog izuzetnog mikroprocesora, koji spaja efikasnost RISC mašina i snagu jezika visokog nivoa.

Ovo nije ni prva ni poslednja implementacija jezika veštačke inteligencije u hardveru, ali je najinteresantnija. Zašto? Pre svega fort nije običan jezik. On spaja principe strukturiranog i nestrukturiranog programiranja kao i principe numeričkog procesiranja. Najznačajnija stvar je da je fort optimizovan za izvršavanje potprograma bez gubitka brzine i da njegov stog-orijentisani stil programiranja eliminiše bilo kakav gubitak vremena za prenos parametara i spremanja okoline pri pozivu procedure. Druga važna karakteristika je efikasna manipulacija memorijom sa direktnim pristupom adresama i ćelijama na mašinskom nivou (nikakve verijable, pointeri ni bilo kakva druga neefikasna reprezentacija podataka nije potrebna). Ova osobina čini rukovanje listama stablima objektima i modulima vrlo jednostavnim.

U fortu je sve (konstante verijable, programi) poziv potprograma. Osim toga vremenski gubitak za poziv potprograma je značajno manji nego kod drugih jezika visokog nivoa. Svaki potprogram ima „izvršnu" rutinu koja „zna" kako da „rukuje" potprogramom. Programi su jednostavno liste adresa potprograma koji se izvršavaju sekvencijalno (jedan-po-jedan) malom sistemskom rutinom (pisanom u mašinskom kodu domaćeg procesora).

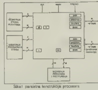
Fort mašina koristi isti format za programe, samo što su neke „adrese" sada „domaći" mašinski kod dok su druga „normalne" adrese potprograma (najznačajniji bit 16-bitnog op-koda označava da li je kod mašinska instrukcija ili adresa potprograma). Iz kog razloga poziv potprograma uzima samo jedan ciklus biće objašnjeno kasnije.

Prednosti paralelne arhitekture

Kao što se vidi na slici 1, NC 4016 ima 8 nezavisnih vanjskih sabirnica (3 jednosmerne — adresna i 5 dvosmernih — za podatke).

Glavna sabirnica je **„Instruction/data memory bus"** (u stvari jedna adresna i jedna sabirnica za podatke). Sledeće dve sabirnice (tj. parovi sabirnica) su za povratni stog i stog podataka. Sabirnica označena sa „B" port je 16-bitna dvosmerna I/O sabirnica namenjena komunikaciji sa periferijama i/ili drugim NC 4016 procesorima (u mreži). Sabirnica označena sa „X" port je 5-bitna dvosmerna sabirnica namenjena proširenju adresnog prostora i/ili komunikaciji s periferijama.

Arhitektura NC 4016 je takođe paralelna, tako da mašina može da koristi četiri sabirnice istovremeno („B" i „X" portovima se ne može pristupiti istovremeno) i izvršavati



Slika 1 paralelna konstrukcija procesora



Slika 2 povratni stog



Slika 3 stog podataka

do 5 operacija (pet fort operacija visokog nivoa) u istom ciklusu. To čini ovaj procesor čak boljim od RISC mašina jer je jedini koji zadovoljava (pa i nadmašuje) prvi zahtev RISC filosofije.

U NC 4016 *povratni stog* je implementiran kao spoljašnja memorija velike brzine kao što je prikazano na slici 2. Povratni stog je dubok 256 reči. Na kraju potprograma povratak ne uzima ni jedan ciklus jer može biti kodiran unutar bilo koje instrukcije (jedan bit je rezervisan i za ovu namenu), a njegovo izvršavanje zahteva pristup samo povratnom stogu. To čini potprograme ekstremno efikasnim.

Stog podataka (čija je implementacija data na slici 3) je takođe dubok 256 reči. Dva broja na vrhu stoga se čuvaju u internim registrima T i N (Top i Next element) koji služe kao akumulatori za ALU (za vreme aritmetičkih i logičkih operacija).

Kad se izvode operacije koje vrše pomeranja stoga T i N registri se ažuriraju (kao i „spoljni" stog) paralelno sa pristupom drugim sabirnicama i ALU operacijama tako da sve aritmetičke operacije mogu biti izvršavane istovremeno sa pomeranjem stoga.

Aritmetičke i logičke operacije

NC 4016 ima potpun set aritmetičkih i logičkih operacija. To je posledica izmena u RISC filosofiji koje su uzrokovale pojavu mašina novog RISC-tipa (IBM, Hewlett-Packard i NOVIX čipovi) sa 140 do 160 različitih kodova (umesto samo 40 u mašinama starog RISC-tipa). Dokazano je da *RISC mašina može da prepoznaje do 200 različitih instrukcija* (na različitih operacije več kodova) *bez gubitka brzine* (bez internog dekodera) sa čvrsto vezanim instrukcijama i paralelnim izvršavanjem.

Uobičajene **ADD** i **SUBTRACT** operacije (sa ili bez bita prenosa) kao i **OR, AND** i **XOR** su operacije na dva vršna elementa stoga i poznate su sa drugih procesora. Aritmetička pomeranja (levo ili desno) su obezbeđena kako za jednostruke (16-bita) tako i za dvostruke (32-bita) brojeve.

Najneobičnija i najmoćnija operacija su množenja, deljenja i kvadratni koren (**multiply, devide i square-root koraci**). Šta to znači koraci? Ovi koraci su primitivne operacije koje se moraju ponoviti 16 puta da bi dale proizvod, količnik i kvadratni koren. Tim primitivnim „koracima" NC 4016 izvodi *množenja, deljenja i korenovanja u 20 25 i 27 ciklusa* respektivno (uporedite sa 140 ciklusa sa DIV operaciju na 68000). Ova osobina čini NC 4016 izvrsnim u grafičkim aplikacijama gde je potrebno mnogo računanja.

Slika 4 i 5 će vam pomoći da shvatite kako NC 4016 radi paralelno.

ALU ima dva ulaza *T* i *Y*. Y može biti bilo koji od sledećih registara **N, multiplier/devide, square-root**. ALU radi sa jednim ili oba ulaza prosleđujući svoj rezultat u T kroz pomerač (**shifter**). Za vreme izvršavanja aritmetičke operacije vrednost T može biti kopirana u N i/ili povratni stog i stog podataka mogu biti podešeni shodno *Tn*, i *SA* bitovima. Bit *D?* određuje dužinu reči za pomeranja (16 ili 32 bita). Bit + označava primitivne „korake" dok *SL* i *SR* određuju smer pomeranja. Ako je $SR = SL = 1$ onda se znak rezultata iz ALU kopira u sva bitova T registra. Ova je operacija poznata u fortu kao *0<* test. Pomeranje se izvršava na izlasku iz ALU pre no što se rezultat smesti u T. To znači da se operacija pomeranja izvršavaju „paralelno" (za vreme istog ciklusa) sa bilo kojom aritmetičkom operacijom.

State-of-the-art skokovi

Večine denešnjih brzih procesora koristi tekuću liniju za poboljšanje perfomensi Procesor bez tekuće linije more da čeka na pristup memoriji da bi uzeo sledeću instrukciju Moderen procesor koristi tekuću liniju da bi uzeo instrukciju „unapred" (dok još izvršava tekuću indstrukciju)

Tekuće linije donosi međutim, mnogo probleme Svaki skok petlje ili poziv potprograma ruši tekuću liniju procesor ne može znati koja je sledeća instrukcija sve dok ne izvrši tekuću pa mora da baci već uzetu instrukciju i čeka na pristup memoriji Programeri Hewlett-Packarda su koristili briljantnu shemu odloženog izvršavanja i nulifikovanja ali su ipak dobili samo 1 67 CPI (Cycles Per Instruction — ciklusa po instrukciji) što je daleko od 1 CPI (prvi zahtev RISC filosofije)

NC 4016 koristi potpuno drugi pristup Određuje adresu sledeće instrukcije (čak i kad je skok u pitanju) i postavlja je na adresnu sabirnicu pre no što izvrši tekuću instrukciju i sve to u istom ciklusu takta U slučaju skokova petlji i poziva potprograma sledeća adresa je zapravo uključena u op-kod tekuće instrukcije tako da ni jedan ciklus nije izgubljen pri promeni brojača (što čini skok)

Fort je poznat kao potpuno strukturiran jezik koji dopušta sve „prljave" nestrukturirane trikove ako je to ono što programer želi U stvari sve kontrolne strukture su ostvarene samo sa dve naredbe skoka **BRANCH** i **0BRANCH** koje su označene sa četiri bita op-koda Preostalih 12 bitova su ofset ka cilju skoka To omogućava skokove od *4K* to je mnogo više no što je potrebno budući da su *programi pisani u modularnom stilu sa mnogo malih procedura* (ne dužih od 100 bajtova prosečno 20 bajtova) a skokovi iz procedure u proceduru nisu dozvoljeni

NC 4016 dodaje još dve kontrolne primitive da bi učinio programiranje efikasnijim Prva primitiva je nazvana **#100p** Ova instrukcija održava brojač petlje na vrhu povratnog stoga (I-register) testira ga i skače unazad na početak petlje (umanjujući brojač pre skoka) Mada je **#100p** prilično kompleksna struktura ona je, zahvaljujući paralelnoj arhitekturi takođe jednociklusna apstrakcija Druga primitiva je nazvana **TIMES** Ona skida broj sa stoga podataka i stavlja ga u interni procesorski brojač Zatim sledeću instrukciju (koja je već uzeta i nalazi se u registru tekuće instrukcije) ponavlja sve dok brojač ne postane negativan (brojač se umanjuje svaki put kad se instrukcija ponavlja). Jedna prednost koju **TIMES** pruža je da se *ni jedan ciklus ne troši za zatvaranje petlje* Druga je ta da, dok se tekuća instrukcija ponavlja *glavna adresna sabirnica nije vezana pribavljanjem novih instrukcija* Umesto toga ona je slobodna za adresiranje podataka

Pristup memoriji

Instrukcije za pristup memoriji (**FETCH, STORE**) su inherentno dvociklusne operacije Procesoru (generalno) treba jedan ciklus da postavi adresu na adresnu sabirnicu i jedan da premesti podatak. Na NC 4016 to je donekle drugačije Kao što vidite na slici 7 **FETCH** instrukcija u stvari zahteva 3 polovine ciklusa (1 5 ciklusa) tako da je poslednja polovina slobodna za paralelne operacije To čini pristup memoriji jednociklusnom operacijom na **NC 4016** Ako se pristup memoriji ponavlja sa **TIMES,** tada se u svakom ciklusu vrši po jedan prenos podataka jer sabirnice nisu vezane pribavljanjem novih instrukcija Instrukcije za pristup memoriji sa post-inkrementom/dekrementom su baš za tu svrhu One su u stvari kompozicija od 5 operacija koje se izvršavaju paralelno

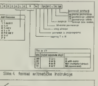
Čak i u najgorem slučaju kad nema ni jedne jedine operacije da bude izvršena paralelno sa **FETCH/STORE**, NC 4016 je dvostruko brži od Motorola 68xxx procesora U okviru čitavog programa najveći broj kodova sadrži barem po dve operacije, čime se potpuno kompenzuje povremeni gubitak ciklusa za **FETCH/STORE** najgoreg slučaja

Obične **FETCH/STORE** instrukcije zahtevaju adresu na vrhu stoga podataka Stavljanje te adrese na stog (ekvivalent **„load immediate"** operaciji na konvencionalnim procesorima zahteva još dva ciklusa DA bi učinio pristup memoriji efikasnijim NC 4016 ima operacije za pristup „lokalnim" podacima koje zahtevaju samo 2 ciklusa za obezbeđenje adrese **FETCH/STORE** Ovaj skup instrukcija (za koji važi sve što i za obične **FETCH/STORE** tretira prve 32 reči u memoriji kao skup spoljašnjih registara

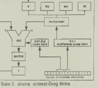
Mada povratni stog i stog podataka služe kao interni radni prostor opšte namene, NC 4016 raspolaže sa 17 registara specijalne namene sa jednociklusnim pristupom (vidi sliku 8) Registar *0* („j/k") sadrži pointere oba stoga Register *1* („index") sadrži vršni element povratnog stoga Registri *2* („pc") i *3* („true") se mogu samo čitati i sadrže programski brojač konstantu FFFF respektivno Registri *4* („md") i *5* („sr") se koriste pri deljenju /množenju i korenovanju respektivno Mogu se koristiti za privremene podatke ako se množenje/deljenje ili korenovanje ne koristi Registri *10* do *17* (oktalno) sadrže dva I/O porta i biće razmetreni kasnije Konačno registar *21* („times") sadrži brojač za **TIMES** instrukciju

Pristup internim registrima može takođe (kao i pristup „lokalnim" podacima) biti kombinovan sa drugim operacijama za paralelno izvršenje

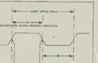
NC 4016 raspolaže potpunim setom instrukcija za stavljanje konstanti na stog Ove se instrukcije nazivaju **„literal fetch"** i ekvivalentne su **„load immediate"** instrukcijama konvencionalnih procesora, s tim izuzetkom da **„literal fetch"** može biti kombinovan sa drugim operacijama za paralelno izvršenje Postoje i **„short literal fetch"** instrukcije za brojeve od 0 do 31 koje zahtevaju samo jedan ciklus



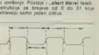
Slika 4 format aritmetičke instrukcije



Slika 5 shema aritmetičkog bloka



Slika 6 vremenski dijagram fetch/execute ciklusa



Slika 7 vremenski dijagram pristupa memoriji

Opcode (octal)	Name	Description
00	j/k	pointeri stogova
01	index	I kao povratni indeks
02	pc	programski brojač
03	true	logički true
04	md	množitelj/delitelj registar
06	sr	kvadratni koren registar
10	B	I/O port B — podatak
11	B mask	I/O port B — maska
12	B i/o	I/O port B — smer
13	B tristate	I/O port B — tri-state
14	X	I/O port X — podatak
15	X mask	I/O port X — maska
16	X i/o	I/O port X — smer
17	X tristate	I/O port X — tri-state
21	times	I kao brojač za TIMES

Input/output

Kao što je već rečeno NC 4016 raspolaže sa dva dvosmerna I/0 porta. Portovima je dodeljeno 8 internih registara (4 po portu). Port je svetski šampion u I/0-sportu sa su portovi dizajnirani tako da omoguće maksimalnu slobodu programiranja i maksimalnu efikasnost izvršavanja.

Data registar je naravno sam port. Kada se ovaj registar čita/upisuje kao 16-bitni broj svaki bit je nezavisno kontrolisan bitovima u ostala tri registra. *Direction* registar određuje da li je port **input** ili **output** (smer svakog bita je nezavisno određen). Prisustvo bita 1 označava output a bita 0 input. *Mask* registar označava koji bitovi podataka mogu biti upisani u **„data latch"** porta (samo oni čiji je mask-bit „0"). Ova maska ne utiče na čitanje porta.

Kad su određeni za **input**, bitovi *data* registra mogu biti programirani da daju normalne podatke ili „upoređene". Upisivanje u bitove označene za input postavlja **„comparison latch"** bez prenošenja bilo kakvih podataka van čipa. Čitanje tih bitova će potom davati XOR primljenih (normalnih) podataka sa vrednošću koju čuva **„comparison latch"**. Ovaj stil vam omogućava da testirate unete podatke bez dodatnih ciklusa a to čini čitanje vrlo efikasnim.

Registar *tri-state* označava da li output linija treba da budu čuvana ili mogu da idu u stanje visoke impedance (kad linija praktično ne postoji ni kao **input** ni kao **output** — za vanjski svet). Za svaki bit koji je 0 odgovarajući bit *data* registra je **čuvani output** (zadržava svoje poslednje stanje sve dok se u njega ponovo ne upiše nešto). Ako je bit 1 odgovarajući data-bit „vredi" samo za vreme upisa (jedan ciklus), potom linija ide u stanje visoke impedanse i ostaje neaktivna sve do sledećeg upisa. Ova opcija omogućava portu da bude direktno vezan na dvosmernu sabirnicu kojom više uređaja komunicira.

NC 4016 je najefikasniji mikroprocesor na današnjem tržištu, jedini koji zaista ima *1 CPI* (Cycles Per Instruction) u srednjem (u većini aplikacija CPI je manji od 1 zbog internog paralelizma). Ima perfektno dizajnirana instrukcije za kontrolu i **FETCH/EXECUTE** *preklapanja bez tekuće linije*. Njegove I/0 instrukcije su kao i čitava arhitektura, vrlo fleksibilno projektovana da omoguće slobodu programiranja i efikasnost izvršavanja. Multitasking sistemi sa NC 4016 su vrlo efikasni jer on omogućava brzo preklapanje višestrukih radnih okolina. NC 4016 čini proizvodnju multiprocesorskih mreža vrlo jeftinom i lakom, tako da *8 NC 4016* mogu preobraziti obični IBM AT u „mainframe" radnu stanicu sa *56 MIPS*-a i cenom ispod 20K dolara.

Konačno NC 4016 se direktno programira u vrlo fleksibilnom i efikasnom jeziku visokog nivoa. To znači da za njega već sada ima podosta softvera, što se za druge RISC procesore ne može reći.

Žarko Berberski

Računari na delu

Spektrumatizovan teleskop

Na Astronomsko-geofizičkoj opservatoriji u Ljubljani nedavno je proradio potpuno kompjuterizovan teleskop za fotometrijska merenja sjaja nebeskih objekata. Teleskopom upravlja jedan običan „spektrum" ali to nimalo ne umanjuje funkcionalnost i preciznost uređaja

Autor projekta je Bojan Dintinjana, astronom iz mlađe generacije, koji se već duže vremena bavi praktičnim problemima oko automatizacije i kompjuterizacije instrumenata. Diplomirao je fiziku i sada pohađa poslediplomske studije na Elektrotehničkom fakultetu u Ljubljani. Posetili smo Bojana na njegovom radnom mestu.

Opservatorija se nalazi na Golovcu što joj pruža prijatan mir i izdvojenost može ne i zaklon od sve veće osvetljenosti ljubljanskih ulica i trgova.

Prostorije su udobne, radni stolovi zatrpani crtežima, šemama, knjigama iz oblasti elektronike, uređajima i mernim instrumentima. Na posebnom stolu — prototip automatskog teleskopa.

Za one čitaoce kojima astronomija nije baš naročito bliska, reći ćemo da se teleskopi uglavnom montiraju tako da im je omogućeno slobodno pokretanje oko dve ose: paralelno Zemljinoj osi rotacije i normalno na nju. Time se postiže jednostavno praćenje nebeskih tela tokom njihovog prividnog dnevnog kretanja od istoka ka zapadu. Ova kompenzacija Zemljine rotacije astronomima nikada i nije predstavljala veći problem. Danas se u tu svrhu koristi sinhroni motor, kao zamena za raznorazne mehaničke uređaje iz prošlih vekova. Međutim, pronalaženje zvezda na nebu i usmeravanje teleskopa u odgovarajućem pravcu i dalje vrši čovek. Ako za jedno veče treba posmatrati veći broj objekata, astronom će se pretvoriti u pravi automat koji vrti teleskop sa jedne strane na drugu.

U svetu se već uveliko uvodi automatizacija instrumenata, a raduje nas činjenica da i kod nas postoje značajni rezultati.

„Na ovom projektu radim već dva godine ukoliko za početak uzmem prve skice i razmišljanja o samom problemu", rekao nam je Bojan Dintinjana. „Najviše poteškoća imao sam sa nabavkom opreme. Neke, inače standardne komponente, morao sam da izrađujem sam.

Posao oko pokretanja teleskopa obavlja, verovali ili ne, jedan običan „spektrum". Na obe ose instrumenta postavljeni su tzv. step-motori, koji pri svakom impulsu upućenom od strane računara izvrše po jedan korak, a to je 200-ti ili 400-ti deo punog kruga. Sistemom prenosa dobijeno je da pri jednom koraku motora teleskop obavlja rotaciju od jedne lučne sekunde. Za ugao od jednog stepena potrebno je u tom slučaju 3600 koraka step-motora. Teleskop se može dovesti u bilo koji položaj simultanom kontrolom oba motora. „Spektrum" je za to više nego dovoljan.

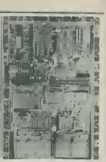
Jedan veći računar tipa PC-a obavlja složeni posao izbora nebeskih tela koja se u tom trenutku nalaze iznad horizonta, uključujući i proračun trenutnih koordinata. Informacija o položaju se šalje „spektrumu", teleskop se dovodi na zadate koordinate a pomoću foto-multiplikatora proverava se da li je izabrani objekat zaista ušao u vidno polje. Po potrebi, program će izvršiti korekciju položaja. Zatim se obavljaju predviđena merenja a računar priprema koordinate sledećeg objekta. Čovek je tu bespotreban."

Na pitanje „Šta dalje?" Bojan Dintinjana je odgovorio: „Radim i na jednoj kameri za snimanje kometa koja bi takođe bila vođena računarom. Inače želja mi je da se svojim instrumentom učestvujem u nekom zajedničkom projektu astronoma ljubljanske i beogradske opservatorije."

Ova želja za saradnjom nas je veoma obradovala. Otišli smo iz Ljubljane zaista zadovoljni, sa nadom u bolju budućnost domaće astronomije. A što se tiče step-motora i automatizacije instrumenata o tome će „Računari" više pisati u narednim brojevima.

Jovan Skuljan





Mali rade, veliki naplaćuju

Američka firma LITRONIX (sada u sastavu SIEMENS-a) je prva u svetu proizvela inteligentne pokazivače (kombinacija LED alfanumeričkih displeja sa generatorom ASCII karaktera i memorijom sve na jednom čipu), sa tim se oznake DL-2416. Funkcionalno isti model proizvodi i veliki HEWLETT-PACKARD pod oznakom HMDL-2416 ali za vojne primene, ukoliko modul odgovara standardu MIL-STD-D87157, cena displeja je preko 150 US dolara

Pseudo ne znači uvek i loše

Firma TOSHIBA je proizvela prvu virtuelnu statičku RAM memoriju pseudostatičkog tipa, što znači da ista ima interno dinamičku strukturu kao i automatsko osvežavanje ćelija a statičku periferiju tako da se ove RAM prema spoljnjem svetu ponaša kao statička memorija. Organizacija memorija je 128K x 8 bita a upotrebljena je CMOS tehnologija koja integriše preko 2 200 000 elemenata u čipu dimenzija 6 × 14 mm². Vreme pristupa je 60 ns aktivna struja oko 20 mA pri napajanju od 5V, a standby struja reda 30 mikroA. Zbilja fascinantno

Novi nadiru

Pretpostavljamo da su našim konstruktorima odavno poznati tzv 3-terminalni linearni regulatori / stabilizatori sa oznakom 78xx koji se već dugo proizvode u različitim verzijama i za standardizovana napona napajanja od 5, 6, 8, 12, 15, 24 volta. Mlada firma MAXIM izgleda želi da napravi sličnu reputaciju tako što nudi celu familiju regulatora ali ne linearnih već prekidačkih (switching), pod oznakom MAX 630 serija a izrađuju se za sve standardna pozitivna i negativna napona uz modele sa podešljivim izlaznim naponom. Spolja je potrebno dodati induktivnost i kapacitivnost

Ne samo IC

Iako su moderna kućišta kao PLCC ili LCC razvijena za potrebe pakovanja LSI integrisanih kola ista se koriste i za smeštaj pasivnih komponenata (npr otporničkih mreža) tako da se sve više kompletira ponuda komponenata za površinsku montažu (SMD=Surface Mounting Devices)

Novosti za ISDN mreže

Pre godinu dana SIEMENS je prvi ponudio integrisana kola za ISDN mreže PEB 2070 je ISDN komunikacioni kontroler (ICC) dok je PEB 2080 S-bus Interfejs Kolo (SBIC). Upotrebom CMOS tehnologije sa geometrijom od 2 mikrometera ovaj duo je smešten zajedno na jedan čip sa oznakom PEB 2085. Ovaj kontroler za pristup pretplatnika ISDN mreži (ISAC-S) sadrži preko 31000 tranzistora na čipu dimenzija 31 mm² i već je našao primenu u SIEMENS-ovom sistemu pod nazivom „HICOM

Može i ovako

Nemačka firma ADPS proizvodi silicijumski disk sa oznakom SDC785; to je, u stvari štampano kolo sa svom potrebnom elektronikom u cilju zamene standardnih flopi-disk jedinica u PC modelima. Naime u ambijentima gde je upotreba flopi-diskova otežana ili nemoguća (visoka temperatura, vlažnost prašina vibracije itd) preporučuje se upotreba ove ploče. Ona radi pod DOS-om 2.11 i 3.2 bez standardnih disk-jedinica, a operativni sistem i programi su smešteni u CMOS RAM-ove sa baterijskom podrškom kao i u EPROM i/ili EEROM-e. Kapacitet je 1 Mbajt, mogu se spregnuti do četiri ovakva „kontrolera'' i podsetimo sistem nema pokretnih delova

Novo, sve novije

Svakog dana se u svetu oformi veliki broj novih kompanija iz oblasti elektronike, koje život počinju nestandardnim izvanrednim proizvodom koja se traži na uvek spremnom tržištu. Tako nova američka firma MOSEL proizvodi brzu RAM memoriju sa dva porta model MS6130. Vreme pristupa sa adrese je 55 nanosekundi, a vreme otvaranja izlaza oko 30 nanosekundi što ovu dvoportnu statičku RAM čini dovoljno brzom da omogući rad modernih mikroprocesora tipa 80386 ili 68020 bez čekanja (WAIT stanja). Kapacitet je 1K x 8 a CMOS tehnologija omogućava malu potrošnju (aktivna struja reda 65 mA a standby samo jedan mikroamper!). Memorija je smeštena u DIP kućište sa 48 izvoda, a nudi se u nekoliko brzinskih verzija (55 do 120 ns)

Inteligentni EEROM-i

Relativno nova američka firma AMTEL proizvodi EEROM memorije kapaciteta 64K tip AT28C64 (CMOS verzija popularne 2864) sa vremenima pristupa od 350 na dole do samo 50 nanosekundi! I to nije sve ova memorija ima i mogućnost korekcije jednog bita (Parity Bit Checking sa modifikovanim Hamming kodom) a pristupa joj se kao klasičnoj statičkoj RAM memoriji (naime prilikom upisa u EEROM adresa i podaci se memorišu interno tako da mikroprocesor koji obavlja ovu operaciju nije „blokiran" za vreme relativno dugačkog perioda upisa). Proizvodi se u više verzija kućišta i brzina

Novi regulatori

Obzirom da većina logičkih integrisanih kola radi pri naponu napajanja od 5 volta pažnju privlači novi linearni regulator italijanske firme SGS sa oznakom L4941. Ovaj tro-terminalni regulator za 5V pri 1.5 A ima tzv „dropout" napon od samo 450 mV (to je razlika između ulaznog i izlaznog napona, za pune performanse) za razliku od klasičnih linearnih regulatora serije 78 xx kod kojih ovaj napon iznosi više od 2 Volta što sa svoje strane omogućava bolje iskorišćenje izvora električne energije i veći stepen korisnog dejstva

Priprema
Blažimir P. Miše, dipl. ing

Dejan Ristanović

Stevan Milinković
Vladimir Janković i
Dragan Tanaskoski

IBM PC — UVOD U RAD, DOS, BASIC

Mikro knjiga, 1987
350 strana
Cena 9000 din



Na našem tržištu se računarska literatura pojavljuje „u talasima" talas knjiga o Spektrumu i Komodoru 64 polako nestaje da bi ga zamenio talas knjiga o PC-ju Jedna od prvih knjiga iz ovog talasa je izdanje Mikro knjige IBM PC — Uvod u rad DOS BASIC uigrane ekipe autora Milinković Janković Tanaskoski Radi se o klasičnom DOS priručniku koji se sastoji od tri poglavlja čiji su nazivi sakupljeni u naslov same knjige

Prvo i najlakše poglavlje , Uvod u rad opisuje povezivanja i uključivanja sistema rad sa tastaturom diskom i osnovnu komunikaciju sa operativnim sistemom i aplikativnim programima

Drugo poglavlje se bavi strukturom i naročito upotrebom MS DOS-a Komanda DOS-a su, jasno nabrojane i detaljno opisane (bitnije komanda su propraćene i primerima) ali nam je izrazito zasmetalo njihovo grupisanje komanda nisu poredane po abecednom redu već su po tipu podeljene u grupe (rad sa diskovima rad sa fajlovima, rad sa subdirektorijumima, rad sa *batch* datotekama postavljanje parametara sistema, konfigurisanja sistema i naravno, ostala komanda) Upotreba knjige kao referativnog priručnika je dakle otežana jer svaku komandu najpre treba potražiti u (vrlo kompletnom) indeksu a tek onda u samom tekstu Grupisanje po temema je sa druge strane, interesantno za početnika koji će upoznati komande DOS-a na neki logičan način i razumeti sličnosti i razlike između srodnih naredbi

Opis DOS-a je propraćeno opisom programa EDLIN LINK i DEBUG kao i veoma detaljnim spiskom grešaka i poruka koje se javljaju u toku rada sa PC-jem Poruke su ponovo podeljene u dve grupe (rad sa uređajima" i ,ostale poruke') što nam se još manje svida ali — o ukusima ne vredi raspravljati!

Posebna vrednost diskusija DOS-a je što su se autori u pravom smislu bavili i verzijom 3 20 — većina DOS priručnike jednostavno zaboravljaju' nove naredbe kao što je XCOPY

Treće poglavlje je posvećeno bejziku i to raznim verzijama najpopularnijeg kompjuterskog jezika Microsoftov BASICA, Olivetijev GWBASIC i XBASIC firme XOR Data (nedostaju istina Quick BASIC i Borlandov Turbo BASIC ali verujemo da će se poznavaoci BASICA sasvim lako snaći sa bilo kojim od ovih programa) Uvod se bavi radom sa tastaturom kucanjem i ispravljanjem programa Što se samog bejzika tiče naredbe i funkcije su detaljno opisane i propraćene potrebnim primerima i opisom grešaka Zanimljivo je da bejzik naredbe i funkcije nisu grupisane po srodnosti već su poredane abecedno, u najmanju ruku je čudno da su u dva poglavlja jedne iste knjige pojavljuje bitno različita sistematizacija pojmova! Poglavlje se završava podacima koje će koristiti napredni programeri koji žele da povezuju bejzik i asembler

Hakere će interesovati činjenica da je knjiga IBM PC — Uvod u rad DOS BASIC u potpunosti računarski pripremana tekst obrađen na PC-ju i Atariju ST je uz pomoć programa PCHELL (ljubomorno čuvano delo autora knjiga) preveden u formu pogodnu za foto slog Očigledno je da se pojavljuju dve konkurentske tehnika izrade knjiga jedna predstavlja ispisivanja na nekom od laserskih štampača dok druga podrazumeva posredstvo foto sloga Oba metode jasno eliminišu štamparske greška Knjiga ,IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC" pokazuje da su slova koja proizvodi foto slog nešto kvalitetnija od izlaza laserskog štampača Nevolje sa knjigom ,IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC je međutim, što autori (radi se o privatnom izdanju) nisu angažovali tehničkog urednika čitavo tehničko rešenja knjiga je *toliko obično* da je teško gledati natrpan tekst, samo dva veličina slova, nedostatak *bilo kakvih* linija ili grafičkih rešenja odustajanje od prakse da opis svake komanda počinje na novoj strani nestandardnu numeraciju stranica (potreban vam je kalkulator da zaključite da knjiga ima *oko* 315 strana) Knjiga IBM PC — Uvod u rad DOS, BASIC se na našoj polici slučajno nalazila pored u redakciji Računara" omiljena knjiga *Using PC DOS* Krisa de Vonija (*Chris DeVoney*) ali ne bismo ni pokušali da poredimo grafičko rešenja ove dve knjige!

IBM PC — Uvod u rad DOS BASIC" je sve u svemu, sasvim klasičan MS DOS priručnik bez posebnog autorskog pečata ili u bilo kom smislu nove koncepcije Ako vas engleski jezik muči knjiga , IBM PC — Uvod u rad DOS BASIC' će vam pomoći da aktivirate i koristite vaš PC Ukoliko se, sa druge strane snalazite se engleskim i imate bilo kakav strani DOS priručnik slobodno uštedite 9000 dinara

Dušan Petković

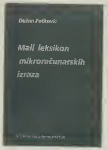
MALI LEKSIKON MIKRO-RAČUNARSKIH IZRAZA

Savremena administracija, Beograd 1987
200 strana
cena din

Razvoj bilo koje oblasti tehnike, sasvim prirodno prati i razvoj odgovarajuće terminologije Računarska terminologija se u našim krajevima razvijala sasvim divlje što je pretpostavljamo najizražno u prvim danima jedne nove discipline 1987 godina nam donosi nekoliko pokušaja da se metodično pristupi sistematizaciji računarskih izraza, knjiga dr Dušana Petkovića Mali leksikon mikroračunarskih izraza' očito predstavlja krupan korak u tom pravcu

Verujući da su čitaoci ovoga prikaza prelistali umetak Mali leksikon računarstva i informatike" iz Računara 30 dopuštićemo sebi da najpre opišemo razlike u pristupu Obim knjiga Mali leksikon mikroračunarskih izraza' je prirodno bitno veći od obima našeg umetka što znači da knjiga daleko više zaslužuje naziv *leksikon* a umetak epitet *mali* U knjizi su veoma detaljno opisani ne samo (praktično) svi termini koje ćete susreti petljajući se sa personalnim računarima već i naredbe raznih programskih jezika pa i mnoge skraćenice i složeni iz srodnih oblasti tehnike pomenute su na primer sva ugledna svetska udruženja programera i elektroničara (IEEE ACM AT&T) kao i svi ugledni proizvođači računara i njihovi proizvodi Pominjanje je jasno praćeno opisom njihove delatnosti, uopšte gledano objašnjenja termina su bitno duža i samim tim kompletnija od opisa u našem umetku

Autor knjige Mali leksikon mikroračunarskih izraza" se odlučio da u visokoj meri sledi terminologiju koja se kod nas odomaćila tj da ne teži za obaveznim prevođenjem svih termina (nikako ne uspevamo da zaboravimo bafera zvana *tampon memorije)* Čest gost leksikona su dakle podomaćene engleske reči poput *bafer baud, beč bekap, čeksum damp debagovanje labela stek pointer i token* Uvršćeni su sa druge strane svi prevodi koji su uopšte prihvaćeni zato što dobro zvuče magistrala (umesto *bus*) palica za igru (umesto *joystick)* stra-



nica (umesto *paga*) prekid (umesto *interrupt*) i slično. Autor ovoga prikaza je **izuzetno** zadovoljan ovakvim pristupom, sigurni smo da će sličan stav imati i mnogi hakeri jezički čistunci (to su oni što će vas začas ubediti da treba reći „adresovanje" a ne „adresiranje"), dok će sa druge strane verovatno dočekati knjigu „na nož".

Specijalitet knjige „Mali leksikon mikroračunarskih izraza" su dodaci Englesko srpskohrvatski, nemačko srpskohrvatski, Srpskohrvatsko engleski i Srpskohrvatsko nemački rečnik. Iako je obim svakog od ovih rečnika relativno mali (desetak strana) njihov je značaj ogroman jer vam omogućavaju da za kratko vreme pronađete zgodan prevod izraza koji bi vas verovatno namučio. Autor ovoga teksta ozbiljno planira da u budućnosti redovno koristi Englesko srpskohrvatski rečnik čime bi možda izbegao da rado korišćene termine u raznim tekstovima prevodi na razne načine. Tek će upotreba rečnika jasno moći da pokaže koliko su prevodi raznih termina pogodni.

Ako bi knjizi „Mali leksikon mikroračunarskih izraza" trebalo uputiti neku zamerku ona bi se neminovno odnosila na tehnički kvalitet: tekst je štampan na nekom veoma ružnom printeru čije je slovo e, na primer, nekakvo precrtano o (ni ova druga slova se nisu proslavila). Tekst je, uz to, prilično natrpan ali je, pretpostavljamo, natrpanost opšta karakteristika svih leksikona i enciklopedija. Slike nisu atraktivne ali su tehnički sasvim korektne (rađene na računaru) i izvanredno dopunjavaju tekst.

Knjigu „Mali leksikon mikroračunarskih izraza" možemo bez rezerve da preporučimo svima koji čitaju, pišu i prevode tekstove koji se bave mikroračunarima; knjiga će verovatno poslužiti i kao dragocen dopunski udžbenik predmeta informatike. Iako je siguran da će ova knjiga (a verovatno i ovaj prikaz) izazvati razne reakcije, autor ovoga teksta je srećan što mu „Savremena administracija" nije dopustila da previdi ovo interesantno izdanje.

IBM PC/AT/XT U 25 LEKCIJA

Tehnička knjiga, Beograd, 1987
250 strana
Cena 5700 din.

Previše PC-ja u „Izlogu knjiga"? Šta da se radi kada su domaći izdavači zaključili da je IBM PC *de facto* računarski standard i da su vlasnici raznih PC kompatibilaca široko tržište zainteresovano za stručnu literaturu. Tri knjige koje prikazujemo u poslednjim brojevima „Računara" ne sreću predstavljaju IBM PC na bitno različite načine.

Do sada smo knjige prikazivali nabrajajući njihove poglavlja a zatim posvećujući po par pasusa svakom od njih. Ovoga puta takav pristup jednostavno ne može da se udene na dva stupca: knjiga „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija" pogađate ima 25 poglavlja odnosno 25 lekcija! To su redom: *IBM PC — istorija i filozofija, PC spolja, PC hardver, Operativni sistem DOS, Diskete i datoteke, Hijerarhijski sistem datoteka, Rad sa datotekama, Posebne vrste datoteka, Priprema disketa za rad, Veza sa spoljašnjim svetom, Pozajmljeno od UNIX-a, Pokretanje i konfiguracija sistema, Održavanje sistema, Viši kurs DOS-a, Procesor i DOS, Alat za majstore, Reči, Jezici, Moderni jezici, Linkovanje i biblioteke, Softver za poslovne ljude, Grafika i druge primene, Korisni dodaci, Pogled sa visine* i *Umesto zaključka*. Na kraju knjige su dva dodatka (*Naredbe DOS-a* i *ASCII i drugi znaci*) i nekoliko oglasa — ako izdavači budu pratili svetle primere naše televizije reklame će se uskoro pomešati sa tekstom!

Redosled kojim su lekcije poređane je izabran tako da knjiga bude veoma prijatna za čitanje: pročitate prvu stranu pa drugu i tako nastavite dok ne stignete do poslednje — garantujemo da ćete se lepo zabavljati i usput naučiti mnogo novih i korisnih stvari. Dok nesrećni čitaoci beletristike žive u zabludi da je ovakav (u našoj terminologiji *sekvencijalni*) pristup jedini mogući, svaki vlasnik računara dobro zna da je većina programerskih udžbenika totalno ispreturana — podaci su raspoređeni tako da je početniku sasvim onemogućeno sekvencijalno čitanje *ali* i tako da je docnije dovoljno samo otvoriti knjigu i pronaći željenu informaciju. Ovakav (u programerskoj terminologiji *random access*) pristup jasno podrazumeva ogromnu redundancu tj stostruko ponavljanje istih rečenica što je vrlo



zgodno za autore koji koriste tekst procesor i koji su plaćeni po šlajfni teksta. Potrebna su, jasno, i jedna i druga knjiga ali uvek treba da znate šta kupujete — „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija" **nije** MS DOS priručnik već delo koje će početnike uputiti u tajne IBM PC-ja a iskusnijeg korisnika upoznati sa hardverom, strukturom DOS-a i naravno, komercijalnim softverom kome je posvećeno nekoliko sukcesivnih lekcija. Ukoliko spadate u takozvane početnike, „teške lekcije" ne treba da vas zabrinjavaju — možete da ih preskočite ili informativno prelistate a da vam ostatak knjige ne bude besmislen. Kroz čitavu knjigu provejava jak autorski pristup koji obuhvata kako sagledavanje PC standarda iz perspektive jugoslovenskih vlasnika računara, tako i terminologiju na koju su navikli svi čitaoci naših računarskih časopisa. Jedina koncepcijska zamerka koju možemo da uputimo je nedostatak indeksa — kada jednoga dana budete tražili informaciju koja je *sigurno tu negde* nećete je baš odmah pronaći!

Ostalo je još da se osvrnemo na tehničku stranu izdanja. „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija" je verovatno prva knjiga pri čijoj je pripremi „Tehnička knjiga" koristila novu tehnologiju zvanu laserski štampač. Izdavač je dakle, pošteđen prekucavanja teksta i korekture, autor dugog čekanja između predaje rukopisa i izlaska knjige a čitaoci što je uvek najvažnije štamparskih grešaka. Iako su slova savršena, grafičko rešenje konkretno tekst lepo prelomljen a naslovi i podnaslovi istaknuti, čitava knjiga deluje nekako bledo (reč „bledo" ovde koristimo *isključivo* u bukvalnom smislu) — kao da gledate reprint izdanje. Bled otisak na sreću, ni u kom smislu nije umanjio čitljivost teksta ili slika.

Iako nismo mogli da se uzdržimo od tehničkih zamerki knjigom „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija" smo, sve u svemu, veoma zadovoljni i toplo je preporučujemo kako vlasnicima IBM PC-ja tako i potencijalnim kupcima ovog računara.

Program GUS

Ko je sledeći

Sećate li se „Računara 25" i programa GUS? Želeli smo da serijom od nekoliko napisa skinemo veo tajne sa takozvane veštačke inteligencije i da se uverimo da sasvim obični programi pisani na sasvim običnom bejziku mogu da se ponašaju prilično inteligentno. GUS je, ako sudimo po razgovorima koje je njegov autor vodio u Klubu programera, izazvao veliko interesovanje — mnogi su tražili listing. Iz raznih razloga nam je, na žalost, bilo potrebno gotovo pola godine da dovršimo ovaj (navodno) inteligentni program, zahvaljujemo se na strpljenju i — predstavljamo vam GUS.

Pošto je od našeg prvog teksta proteklo dosta vremena dopustićemo sebi da ponovimo nekoliko karakteristika GUS-a. Reč GUS je pre svega skraćenica od GUeSs napisali smo program koji pošto mu zadamo niz od nekoliko međusobno povezanih celih brojeva otkriva vezu i pogađa sledeće elemente niza. Slika 1 pokazuje kako sve to izgleda u praksi.

Moramo da kažemo da su pojedini matematički nastrojeni čitaoci „Računara" teško kritikovali naš izbor problema. Izgleda da u prošlom napisu nismo dovoljno naglasili koliko je rešenje ovog problema nejednoznačno. Zadavanje nekoliko elemenata sekvence ne određuje njen nastavak, mogli bi se da bi stvar bila još gora, naći argumenti koji bi opravdali **bilo koji** nastavak sekvence. Problemi ovoga tipa se međutim vrlo često javljaju u raznim testovima inteligencije i enigmatskim časopisima i obično niko nema primedbi: vrlo su retki slučajevi u kojima postoji nekoliko podjednako ubedljivih argumenata za različite nastavke sekvence! Čovek se dakle svesno ili nesvesno opredeljuje za najlogičniji (ma šta to značilo) skup argumenata i prihvata ga kao „tačan". Ljudi se na žalost (ili na sreću) razlikuju pa argumenti koji su nekome ubedljivi ne moraju da budu ubedljivi i ostalima. Slično tome argumenti koje GUS proglasi za najlogičnije ne moraju da budu najlogičniji za vas. Pa ipak faza testiranja GUS-a nije pokazala baš ni jednu konfliktnu situaciju ovoga tipa — ukoliko zadamo neku sekvencu koja je izvan domena programa (npr. 2 9 10 12 19 20 21 — radi se o brojevima koji kada ih izgovorimo počinju slovom D) mnogo je verovatnije da neće biti pronađeno nikakvo rešenje nego da će se pojaviti neka alternativna relacija.

Kako radi GUS

Ostaje nam još da kažemo da je nejednoznačnost rešenja problema „sledeći element sekvence" bila presudna pri izboru problema: da je nastavak jednoznačan njegovo bi pronalaženje (verovatno) moglo da se algoritmizuje pa program koji bismo napisali ma koliko da je složen ne bi imao mnogo veze sa veštačkom inteligencijom. Dobar program naime ne bi smeo da greši dok je veštačkoj inteligenciji (kao uostalom i prirodnoj) svojstveno da greši i da se pomalo uči na greškama!

GUS je zasnovan na jednom novom i specijalizovanom jeziku koga smo originalno, zar ne? nazvali GUSL odnosno *GUeSs*

```
Koliko elemenata (bar 4)? 5
element(1) = 1
element(2) = 1
element(3) = 4
element(4) = 10
element(5) = 28
Vremenski limit (s) = 100

(p2t) 39 s.

Sledeci element je 76.

Da li sam pogodio? D

Adding p2
Adding 2t
```

slika 1

Language. GUSL je jednostavan za učenje jer se sastoji od svega 17 naredbi koje prikazuje slika 2. GUSL je unekoliko sličan Fortu jer je zasnovan na steku — svaka naredba operiše sa brojem ili parom brojeva koji se nalaze na vrhu steka, na vrh steka se posle uklanjanja argumenata stavlja i rezultat izvršene operacije. Iole pažljiviji pogled na sliku 2 će pokazati da je GUSL krajnje ograničen jezik — ne možemo na primer da stavimo broj 6 na stek. Pokazalo se međutim da je ovakav jezik sasvim dovoljan za našu primenu: broj 6 generišemo programom poput 51P.

GUSL programi se prirodno, sastoje od nizova GUSL naredbi. Razlika između GUSL-a i, na primer bejzika je u tome što svaka naredba ima po jedno slovo pa razdvajajući blankovi i novi redovi nisu potrebni. U „Računarima 25" smo objavili GUSL interpretator koji izvršava ovakve programe i samim tim omogućava bolje upoznavanje novog programskog jezika.

Pisanje interpretatora za GUSL ne pripada jasno veštačkoj inteligenciji — „inteligentni" deo GUS-a su potprogrami koji uspostavljaju veze između elemenata niza. Uspostavljanje veza se svodi na postavljanje neke hipoteze (npr. *svaki sledeći broj je jednak zbiru dva prethodna*) i provera njene ispravnosti: ako se hipoteza pokaže pogrešnom treba da generišemo novu.

Generator hipoteza

Formiranje hipoteza nije baš tako teško

Spisak GUSL naredbi

Operator	Opis	Stek pre --> posle operacije
p	plus	a b --> (a+b)
m	minus	a b --> (a-b)
t	puta	a b --> (a*b)
d	podeljeno	a b --> (a div b)
r	ostatak	a b --> (a mod b)
e	stepenovanje	a b --> (a b)
w	swap	a b --> b a
c	copy	a --> a a
o	pop	a b --> a
0	0	a --> a 0
1	1	a --> a 1
2	2	a --> a 2
3	3	a --> a 3
4	4	a --> a 4
5	5	a --> a 5
:	10	a --> a 10
P	prost broj	n --> (n-ti prost broj)
F	faktorijel	n --> (n!)
n	pozicija	a --> a(pozicija elementa)

slika 2

PROGRAM GUS

```
10 REM
20 REM          G U S
30 REM
40 REM   (C) 1987 Dejan Ristanović
50 REM
60 REM        "Računari 32"
70 REM
80 REM
90 PROCinit
100 sp=0
110
120 CLS
130 PROCmain
140 PRINT
150 odg=FNask("Jos jedna sekvenca")
160 IF odg THEN GOTO 120
170
180 IF natural=nature THEN 250
190 file=OPENOUT "GUSDAT"
200 FOR i=nature+1 TO natural
210 PRINT#file,s$(i)
220 NEXT
230 PRINT#file,""
240 CLOSE#file
250 END
260
270 DEF PROCinit
280 DIM s(100),z(100),s$(100)
290 DIM z(100),sn$(100),number$(20)
300 DIM prime(100),fact(20),num(255)
310 maxint=1E9-1 :maxin=LN(maxint)
320 nprimes=-1
330 READ prime(nprimes+1)
340 IF prime(nprimes+1)<>0 THEN
      nprimes=nprimes+1 :GOTO 330
350 nfacts=-1
360 READ fact(nfacts+1)
370 IF fact(nfacts+1)<>0 THEN
      nfacts=nfacts+1:GOTO 360
380 natural=0
390 natural=natural+1
400 READ s$(natural)
410 IF s$(natural)<>"" THEN GOTO 390
420 natural=natural-1
430 nature=natural
440 FOR i=1 TO natural
450 num(ASC(s$(i)))=i
460 NEXT i
470 DIM pair(natural,natural)
480 FOR i=1 TO natural
490 FOR j=1 TO natural
500 pair(i,j)=TRUE
510 NEXT j
520 NEXT i
530 READ a$
540 IF a$<>"" THEN pair(num(ASC(LEFT$(a$,1))),
    num(ASC(RIGHT$(a$,1))))=FALSE
550 IF a$<>"" THEN GOTO 530
560 file=OPENIN "GUSDAT"
570 IF file=0 THEN GOTO 550
580 natural=natural+1
590 INPUT#file,s$(natural)
600 IF s$(natural)<>"" THEN GOTO 580
610 natural=natural-1
620 CLOSE#file
630 ENDPROC
640
650 DEFFNrun(a$)
660 LOCAL n
670 IF LEN(a$)=0 THEN =0
680 number=sp-2
690 t=0: res=0
700 n=n+1
710 sn$=MID$(a$,n,1)
720 IF sn$>"0" AND sn$<"9" THEN sp=sp+1
    s(sp)=ASC(sn$)-ASC("0"):GOTO 700
730 IF INSTR("pmdrnoscx&Fn",sn$)<>0 THEN
    res=EVAL("FN"+sn$) ELSE =1
740 IF n<LEN(a$) AND res=0 THEN GOTO 700
750 = res
760 DEFFNp
770 IF sp=0 THEN = 1
780 s(sp-1)=s(sp-1)+s(sp): sp=sp-1
790 = (ABS(s(sp))>maxint)
800 DEFFNm
810 IF sp=0 THEN =-1
820 s(sp-1)=s(sp-1)-s(sp): sp=sp-1
830 = (ABS(s(sp))>maxint)
840 DEFFNt
850 IF sp=0 THEN = 1
860 s(sp-1)=s(sp-1)*s(sp): sp=sp-1
870 = (ABS(s(sp))>maxint)
880 DEFFNe
890 IF sp=0 THEN = 1
900 IF s(sp-1)=0 THEN
    s(sp)= (s(sp)=0): GOTO 930
910 IF s(sp)<0 THEN 920 ELSE
    IF ABS(s(sp-1))=1 THEN = 1 ELSE
    s(sp)=s(sp) MOD 2: GOTO 930
920 IF s(sp)*LN(ABS(s(sp-1))+1E-10)>maxin
    THEN =1
930 s(sp-1)=s(sp-1)^s(sp): sp=sp-1
940 =0
950 DEFFNr
960 IF sp=0 THEN = 1
970 IF s(sp)=0 THEN =1
980 s(sp-1)=s(sp-1) MOD s(sp): sp=sp-1
990 =0
1000 DEFFNd
1010 IF sp=0 THEN = 1
1020 IF s(sp)=0 THEN =1
1030 s(sp-1)=s(sp-1) DIV s(sp): sp=sp-1
1040 =0
1050 DEFFNn
1060 sp=sp+1 :s(sp)=number
1070 =0
1080 DEFFNP
1090 IF s(sp)>nprimes OR s(sp)<0 THEN =1
     ELSE s(sp)=prime(s(sp)): =0
1100 DEFFNF
1110 IF s(sp)>nfacts OR s(sp)<0 THEN =1
     ELSE s(sp)=fact(s(sp)): =0
1120 DEFFNc
1130 sp=sp+1 :s(sp)=s(sp-1)
1140 =0
1150 DEFFNw
1160 IF sp=0 THEN = 1 ELSE tt=s(sp-1):
     s(sp-1)=s(sp): s(sp)=tt
1170 =0
1180 DEFFNo
1190 IF sp=0 THEN = 1 ELSE sp=sp-1 =0
1200
1210
1220 DEF PROCinput
1230 PRINT
1240 INPUT "Koliko elemenata (bar 4)" nterms
1250 IF nterms<4 THEN 1230
1260 FOR i=1 TO nterms
1270 PRINT "element(";i;
1280 INPUT ") = " s(i-1)
1290 NEXT i
1300 INPUT "Vremenski limit (s) = " maxtime
1310 maxt=maxtime
1320 ENDPROC
1330
1340 DEF PROCmain
1350 PROCinput
1360 PRINT: PRINT
1370 TIME=0
1380 rnube=0: stop=FALSE
1390 found=FALSE
1400 rnube=rnube+1
1410 FOR i=1 TO rnube
1420 z(i)=1
1430 NEXT
1440 g$=FNcombine(rnube)
1450 IF FNcorrelement(g$) THEN
     t=TIME: stop=FNguess(g$): TIME=t
1460 IF TIME>maxtime*100 THEN
     stop=TRUE:PRINT t=TIME:
     IF FNask("Da pokusavam jos "+STR$(maxt)+
     " sekundi") THEN stop=FALSE:
     maxtime=maxtime+maxt:TIME=t
1470 IF NOT stop AND FNnext(rnube) THEN 1400
1480 IF NOT stop THEN GOTO 1400
1490 IF found THEN GOTO 1570
1500 PRINT
1510 IF NOT FNask("Hocete li da mi odate
     formula") THEN GOTO 1570
1520 INPUT "GUSL string = " a$
1530 IF NOT FNcorrelement(a$) THEN
     PRINT "Ovaj string ne generise
     zadatu sekvencu": GOTO 1500
1540 natural=natural+1
1550 s$(natural)=a$
1560 PRINT "Adding " a$
1570 ENDPROC
1580
1590 DEF FNcorrelement(a$)
1600 n=nterms
1610 n=n-1
1620 PROCcopy(n)
1630 r=FNrun(a$)
1640 IF r=0 AND n>1 AND s(sp)=s(n) THEN 1610
1650 IF r<>0 THEN =FALSE ELSE
     IF r=0 THEN =(s(sp)=s(n))
     ELSE =(n<nterms-2)
1660
1670 DEF FNcombine(n)
1680 g$=""
1690 FOR i=1 TO n
1700 g$=g$+s$(z(i))
1710 NEXT i
1720 =g$
1730
1740 DEF FNnext(n)
1750 carry=TRUE
1760 i=0
1770 i=i+1
1780 z(i)=z(i)+1
1790 IF z(i)>natural THEN z(i)=1:carry=TRUE
     ELSE carry=FALSE
1800 IF i<n THEN IF NOT carry THEN
     IF INSTR("pmdrnoscx&Fn",RIGHT$(s$(z(i)),1))=0
     THEN GOTO 1780
1810 IF i<n AND carry THEN 1770
1820 IF carry THEN =FALSE
     ELSE IF n>1 THEN =TRUE
1830 j=1
1840 IF NOT pair(num(ASC(RIGHT$(s$(z(j)),1))),
     num(ASC(LEFT$(s$(z(j+1)),1)))) THEN =
1850 j=j+1
1860 IF j<n-1 AND j<n THEN GOTO 1840
1870 IF j>=n-1 THEN 1700
1880 =TRUE
1890
1900 DEF PROCcopy(n)
1910 FOR ii=1 TO n
1920 s(ii-1)=s(ii-1)
1930 NEXT ii
1940 sp=n-1
1950 ENDPROC
1960
1970 DEF FNguess(a$)
1980 PRINT "(";a$;") " TIME DIV 100;" s"
1990 PROCcopy(nterms)
2000 IF FNrun(a$)=0 THEN
     PRINT "Sledeci element je ";s(sp)
2010 PRINT
2020 IF FNask("Da li sam pogodio") THEN
     PROCremember:found=TRUE: =TRUE
2030 =NOT FNask("Da probam ponovo")
2040
2050 DEF FNask(prompt$)
2060 PRINT prompt$;
2070 INPUT odg$
2080 odg$=LEFT$(odg$,1)
2090 IF odg$="Y" OR odg$="y" OR
     odg$="D" OR odg$="d" THEN =TRUE
2100 IF odg$="N" OR odg$="n" THEN =FALSE
2110 GOTO 2060
2120
2130 DEF PROCremember
2140 IF rnube=1 THEN 2200
2150 FOR i=2 TO rnube
2160 natural=natural+1
2170 s$(natural)=s$(z(i-1))+s$(z(i))
2180 PRINT "Adding ";s$(natural)
2190 NEXT i
2200 ENDPROC
2210
2220 REM Prosti brojevi
2230 DATA 1,2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31
2240 DATA 37,41,43,47,53,59,61,67,71,73
2250 DATA 79,83,89,97,101
2260 DATA 0
2270
2280 REM Vrednost N!
2290 DATA 1,1,2,6,24,120,720,5040
2300 DATA 40320,362880,3628800,39916800
2310 DATA 479001600
2320 DATA 0
2330
2340 REM Naredbe GUSL-a
2350 DATA p,d,m,r,d,m,c,o,w,n
2360 DATA P,F,1,2,3,4,5,"",""
2370
2380 REM Redundantne sekvence
2390 DATA po,oo,oo,ro,do,mo,op,c,cr,od
2400 DATA om,op,cw,wp,wt,ww,nq,on,Fn,PP
2410 DATA PF,Fe,Fr,Fe,FP,FF,1t,1e,1r,1d
2420 DATA 1c,1s,1P,1F,11,12,13,14,15,2c
2430 DATA 2n,2P,2F,2n,3n,3P,3F,4c,4n,5c
2440 DATA 5n,"5d","5P","5F",""
2450
```

slika 3

kao što izgleda. U GUS su pre svega uključene osnovne hipoteze koje se svode na osnovne naredbe GUSL-a. Kada se pokaže da ni jedna od njih ne može da generiše čitavu sekvencu počinjemo da ih kombinujemo dve po dve. Ako ni to ne „upali", pokušavamo sa tripletima, četvorkama itd. GUS je, dakle, zasnovan na pretpostavci da kraća GUSL sekvenca označava jednostavniju, tj. „logičniju" hipotezu, što je prirodno vrlo diskutabilno.

Provera ispravnosti hipoteze je mnogo jednostavnija: uzmemo prvi broj iz sekvence (ili po potrebi prvih nekoliko brojeva) i generišemo sve ostale; ukoliko se svi generisani brojevi poklapaju sa zadatima, hipoteza je „tačna" i problem je rešen, ukoliko se makar jedan broj razlikuje, hipoteza je pogrešna i treba formirati novu.

Kada GUS uspe da „objasni" neku sekvencu brojeva, njegov se jezik proširuje. Na taj je način obezbeđena jedna od osnovnih karakteristika „inteligencije" — sposobnost učenja. Zadali smo, na primer, sekvencu 1, 1, 4, 10, 28 i računar je posle 39 sekundi došao do (tačne) formule *p2t* koja može da se protumači kao *sledeći elemenat se dobija množenjem zbira prethodna dva elementa sa 2*. GUSL je tada proširen „naredbama" *p2* i *2t*, što znači da će ista sekvenca sledeći put biti odgonetnuta praktično trenutno. Još je važnije da će se ubuduće lakše (tj. brže) formulisati hipoteze koje obuhvataju udvostručenje (*2t*) i dodavanje prethodnog elementa. Kako posle svakog startovanja program ne bi morao da počinje od „prvog osnovne" predviđeno je snimanje datoteke GUSDAT sa svim „naučenim" relacijama.

Slika 3 prikazuje program GUS koji je, kao što smo obećali, pisan na bejziku i prema tome primenjiv na bilo kom kućnom ili personalnom računaru. Analiza programa će vas uveriti da su koncepcije na kojima se zasniva GUS sasvim jednostavne i da u programu nema ničega „mističnog". Ukoliko se, sa druge strane, budete odlučili da otkucate i isprobate program, začudićete se sekvencama koje će biti uspešno nastavljene — GUS smo isprobali na svim koliko-toliko fer sekvencama iz testova inteligencije koji su nam došli do ruke i mogli da konstatujemo njegov gotovo stoprocentan uspeh. Pokušajte, uostalom, da se malo takmičite sa GUS-om. Ako sekvence budu „fer" (ne koriste se neke relacije koje su potpuno nepojmljive za program poput već pomenutog niza brojeva koji počinju slovom D), neće vam biti baš lako da pobedite!

Neki budući GUS

GUS-u su, kao i svakom programu koji pretenduje da se ponaša inteligentno, neophodna stalna poboljšanja. Najbrži i najočevidniji napredak bi donela optimizacija generatora hipoteza: tekuća verzija GUS-a unapred odbacuje samo očite besmislice kao što je *io* (stavlja jedinicu na stek a onda je odbacuje), *it* (množi sa i što je redundantno) i *ct* (ekvivalentno sa *2e*). Mnogo je međutim interesantnije raditi na unapređenjima GUSL-a: tekuća verzija jezika se teško snalazi sa nekim za čoveka očitim sekvencama poput 1, 22, 333, 444, 55555. Kada već pomenusmo GUSL, postavlja se i jedno suštinsko pitanje: da li bi GUS, ako mu date dovoljno vremena, mogao da nastavi **svaku** sekvencu brojeva ili bi za ovakvu sveobuhvatnost trebalo dodati nove operatore?

Ostalo je još da pomenemo jedno obećanje koje nismo ispunili u „Računarima 25": smo pomenuli proceduru *say* koja pretvara GUSL izraz u čitljivu srpskohrvatsku rečenicu koja se potom ispisuje na ekranu. Pokazalo se na žalost da su u pravu svi koji tvrde da je naš jezik veoma nezgodan za kompjutersko tretiranje zbog velikog broja padeža i nepravilnih sufiksa. Sva rečenice koje smo formirali su zvučale tako rogobatno da smo razvoj procedure *say* morali da ostavimo za neku priliku bogatiju raspoloživim vremenom, možda se uostalom i neki od čitalaca ovog teksta prihvati posla!

Dejan Ristanović

Literatura: *David Johnson-Davies: AI on your PC*, Cambridge University Press 1986

Crne i druge liste

Tabele i liste predstavljaju osnovne strukture podataka kojima računar manipuliše. One mogu sadržati kodove za konverziju iz jednog sistema u drugi, poruke za štampanje u pojedinim prilikama, popis naredbi i funkcija nekog programskog jezika, adrese nekih izvršnih rutina, adrese za ulazak u neku drugu tabelu itd. Kako će tabele biti organizovane i kako će ih mikroprocesor koristiti, u celini zavisi od zamisli programera. Ipak, postoje neki osnovni algoritmi, koji se u praksi ponavljaju uvek u gotovo istom obliku i mi ćemo im posvetiti posebnu pažnju.

Pod pojmom *liste* se obično podrazumeva uža struktura od tabele. Kada su neki podaci organizovani kao lista, onda uglavnom zamišljamo da oni slede jedan za drugim u vidu jednodimenzionog niza, bajt po bajt. Zapravo, lista po svojoj strukturi najviše odgovara strukturi same memorije. Tabela, s druge strane, treba da predstavlja nekakvu višedimenzionu strukturu i tu se javlja onaj večiti problem računarskih sistema: kako višedimenzionu strukturu podataka obrađivati, a pre svega kako je formirati u memoriji jednodimenzionog tipa?

Tabela sa tekstom

Da ne bismo previše teoretisali, uzećemo jedan jednostavan primer. Zamislimo program koji očekuje od korisnika da nešto ukuca sa tastature, a zatim tu ukucanu reč shvata kao naredbu i izvršava je na odgovarajući način. Recimo, ako korisnik ukuca „briši ekran", program obavlja brisanje ekrana, a ako korisnik ukuca „briši promenljive", program uklanja sve bejzik promenljive itd. Bejzik program koji bi to radio mogao bi imati oblik:

```
10 INPUT a$
20 IF a$="briši ekran" THEN CLS: STOP
30 IF a$="briši promenljive" THEN CLEAR: STOP
```

Nešto slično bismo izveli i na mašinskom nivou. Program bi prvo ispitao šta je korisnik ukucao, a onda izvršio odgovarajući potprogram. Međutim, moramo postaviti konkretno pitanje: Kako bi to program „ispitao" ukucani tekst? I koji bi to „odgovarajući" potprogram izvršio?

Očigledno, u memoriji mora postojati lista svih tekstova koje računar od korisnika očekuje (sl. 1). Ispitivanje ukucanog teksta svodi se na poređenje tog teksta sa listom po algoritmu koji smo dali u prošlom nastavku serije. S druge strane, postoji i lista adresa odgovarajućih rutina. Čitav algoritam bi mogao izgledati ovako:

1. Poredi se ukucani tekst redom sa tekstovima u listi.
2. Ako se tekstovi slažu, pamti se redni broj teksta u listi.
3. Sa tim rednim brojem ulazi se u listu adresa, odakle se pokupi adresa izvršne rutine.
4. Obavlja se skok na pročitanu adresu.

Algoritam je sasvim zadovoljavajući, ali čini se da bi to moglo i drugačije: lista tekstova i adresa su međusobno povezane u jedinstvenu tabelu koju bismo na papiru mogli prikazati na sledeći način:

briši ekran	#C37A
briši promenljive	#C5EB

Da li moramo ovakvu jedinstvenu strukturu razdvajati na dve? Odgovor je, naravno, da ne moramo.

Sasvim je izvodljivo formirati u memoriji tabelu tako što prvo ide tekst, a odmah za tim dva bajta sa adresom, pa sledeći tekst praćen sa svoja dva bajta itd. (sl. 2). Tabela sa papira se tako preslila u memoriju, a na nama je da se odlučimo da li ćemo to zvati tabelom ili listom. Kako ko voli. U literaturi se ova dva pojma obično poistovećuju, pa ni mi nećemo na tome insistirati previše. Možemo se čak dogovoriti da sve grupe podataka nazivamo tabelama, bez obzira na njihovu strukturu.

Slika 1. Liste tekstova i lista izvršnih naredbi

Slika 2. Tabela tekstova i izvršnih adresa



Neuređena lista

U narednih nekoliko primera posmatraćemo listu osmobitnih brojeva koji mogu predstavljati običan niz numeričkih konstanti ili nekakve ASCII kodove, ili bilo šta drugo. Lista će počinjati na adresi *LIST*, a njena dužina (osmobitni podatak) nalazi se na adresi *LENGTH*. Svi elementi liste su različiti.

Za listu ćemo reći da je neuređena ako podaci u njoj ne slede nikakav poredak. Svaki novi element dodavaćemo na kraj liste.

Pre svega, treba nam potprogram koji pretražuje listu da bi pronašao neki podatak. Algoritam ovog postupka prikazan je na slici 3, a program je dat u primeru 1. Pošto je lista neuređena, pretraga se mora vršiti do poslednjeg bajta, ukoliko pre toga podatak već nije nađen.

Primer 1. Pretraživanje neuređene liste

Potprogram SEARCH pretražuje listu na adresi LIST i poredi njene elemente sa podatkom na adresi DATA. Ako je podatak pronađen, na izlazu je setovan indikator nule (ZERO), a u protivnom je resetovan (NON ZERO).

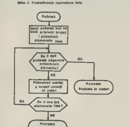
```
SEARCH  LD    A,(DATA)     Uzmi zadati podatak iz memorije
        LD    HL,LENGTH    Pripremi brojač
        LD    B,(HL)       elemenata liste
        LD    HL,LIST      Pripremi pokazivač elemenata liste
LOOP    CP    (HL)         Uporedi podatak sa elementom liste
        RET   Z            Povratak ako su jednaki
        INC   HL           Pomeri se na sledeći element
        DJNZ  LOOP         Ponovi za sve elemente liste
        RET                Povratak, podatak ne postoji u listi
```

Mikroprocesor Z80 ima čak i posebnu naredbu za pretraživanje **CPIR**, koja može potpuno da zameni programski ciklus u našoj rutini SEARCH. Na ulazu akumulator treba da sadrži podatak koji se traži, HL je polazna adresa, a BC 16-bitni brojač. Naredba **CPIR** obavlja povratak u dva slučaja:

1. Podatak je pronađen i tada je setovan indikator nule.
2. Podatak nije pronađen, a ispitani su svi elementi liste. Indikator nule je resetovan.

Ovo je očigledno „kompatibilno" sa izlazom iz potprograma SEARCH, pa bismo ga mogli zameniti sa:

```
SEARCH  LD    A,(DATA)
        LD    HL,LIST
        LD    B,(LENGTH)
        LD    B,#00
        CPIR
        RET
```



Slika 3 Pretraživanje neuređene liste

Uređena lista

Pretraživanje uređene liste suštinski se malo razlikuje od već opisanog algoritma. Razlika je u tome što pretraga ne mora da se vrši do poslednjeg bajta. Ako su podaci poređani recimo po opadajućim vrednostima, pretraga se obustavlja čim elementi postanu manji od zadatog. Ukoliko dotle podatak nije pronađen, dalje ga pogotovo neće biti.

U ovakvoj situaciji **CPIR** naredba nije ekonomična jer ona o uređenim listama ne zna ništa. Umesto toga koristićemo algoritam sa slike 4 i odgovarajući program iz primera 2.

Primer 2 Pretraživanje uređene liste

Potprogram CHECK pretražuje listu osmobitnih brojeva uređenu u opadajućem poretku i poredi elemente sa zadatim podatkom na adresi DATA. Ako podatak postoji u listi indikator nule će biti setovan (ZERO)

```
CHECK   LD     A (DATA)      Uzmi zadati podatak iz memorije
        LD     HL LENGTH     Pripremi brojač
        LD     B (HL)        elemenata liste
        LD     HL LIST       Pripremi pokazivač elemenata liste
EACH    CP     (HL)          Uporedi zadati podatak sa elementom liste
        RET    NC            Povratak ako se slažu ili je podatak veći
        INC    HL            Pomeri se na sledeći element liste
        DJNZ   LOOP          Ponovi za sve elemente liste
        RET                  Povratak podatak nije nađen
```

Primećujemo da se potprogram CHECK razlikuje od potprograma SEARCH (primer 1) jedino u naredbi **RET NC** iza **CP (HL)**. U primeru 1 povratak se tu vrši samo za jednakost elemenata **(RET Z)**, dok u primeru 2 imamo izlaz i za jednaka elementa (u tom slučaju će biti setovan indikator nule), ali i u slučaju da je zadati podatak veći od pokazanog elementa pa prema tome veći i od svih ostalih elemenata do kraja lista. Tada je, naravno, resetovan indikator nule.

Uređivanje liste

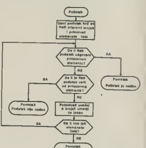
Kako od neuređene liste dobiti uređenu? Postoji više načina da se to izvede. A pošto nam nije cilj da tražimo najefikasniji algoritam, pomenućemo dva najjednostavnija koji se prosto nameću svojom logičnošću.

A Pretraži se cela lista i pronađe se najveći element. On se dovede na početnu poziciju, a na njegovo mesto odlazi bivši prvi element liste.
Zatim se isti postupak primeni na ostatak liste, počev od drugog elementa, pa počev od trećeg i tako sve dok ostatak liste ne bude imao samo jedan element i to onaj najmanji.

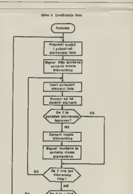
B Porede se po dva uzastopna elementa niza i po potrebi razmenjuju mesta. U svakom prolazu ide se od početka do kraja liste sve dok se ne postigne uređenost.

Algoritam B zvaćemo „algoritam mehurića", jer podseća na ispilvavanje mehurića na površinu tečnosti. Prikazan je na slici 5 a odgovarajući program je dat u primeru 3.

Slika 4 Pretraživanje uređene liste



Slika 5 Uređivanje liste



Primer 3. Uređivanje esmobilne liste

Potprogram SORT vrši uređivanje liste esmebrinih brojeva tehnikom mehurića u opadajućem poretku. Početna adresa liste je LIST a dužina liste nalazi se na adresi LENGTH

```
SORT    LD    HL LENGTH     Pripremi brojač
        LD    B (HL)        elemenata liste
        DEC   B             Algoritam se ne primenjuje na poslednji
                            element
        LD    HL LIST       Pripremi pokazivač elemenata liste
        LD    C #00         Signal  Nije izvršena ni jedna razmena
PASS    LD    A (HL)        Uzmi element liste
        INC   HL            Pomeri se na sledeći
        CP    (HL)          Uporedi dva susedna elementa
        JR    NC NEXT       Skok ako je poredak u ispravan
        LD    D,(HL)        Ukoliko poredak
        LD    (HL),A        nije ispravan
        DEC   HL            Izvrši zamenu
        LD    (HL) D        elemenata liste
        INC   HL            Ponovo se postavi na drugi element
        LD    C #01         Signal  Izvršena je zamena u listi
NEXT    DJNZ  PASS          Ponovi postupak za sve elemente
        DEC   C             Da li je lista uređena?
        JR    Z SORT        Ako nije ponovi ceo postupak
        RET                 Povratak  lista je uređena
```

Umetanje i izbacivanje

Kada u uređenu listu traba ubaciti novi element postavlja se problem pomaranja ostalih elemenata kako bi se formiralo slobodno mesto za novi podatak. Slično pri izbacivanju nekog elementa, ostali se moraju pomeriti za jedno mesto da bi popunili prazninu Zato ćemo, pre svega napraviti potprograma koji obavljaju ova pomeranja blokova podataka

Potprogram u primeru 4 formire jedno slobodno mesto u listi na adresi sadržanoj u registarskom paru HL Svi elementi lista desno od te tačke se kopiraju na višu adresu naredbom **LDDR**. Algoritam i šematski prikaz operacije dati su na slici 6

Primer 4 Otvaranje prostora

Potprogram MAKE ROOM rezerviše jedno slobodno mesto u listi na adresi HL Na izlazu HL pokazuje na novootvoranu poziciju Može se koristiti samo iz programa u primeru 6

```
MKROOM  EX    DE HL         Prenesi adresu novog elementa u DE
        LD    HL LIST       Uzmi početnu adresu liste.
        LD    BC (LENGTH)   Uzmi dužinu liste u registar C
        LD    B #00         Sada čitav par BC sadrži dužinu
        ADD   HL BC         Formiraj adresu iza poslednjeg elementa
        SBC   HL DE         Formiraj dužinu bloka koji će se pomerati
        LD    C L           Prenesi dužinu bloka
        LD    B,H           u registar BC
        ADD   HL DE         Obnovi adresu iza poslednjeg elementa.
        LD    E L           Prenesi tu adresu i
        LD    D H           u registar DE
        DEC   HL            Postavi se na poslednji element
        LDDR                Kopiraj blok na višu adresu
        EX    DE HL         Prenesi u HL adresu novootvoranog pro
                            stora
        RET                 Povratak.
```

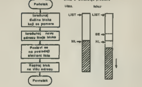
Potprogram iz primera 5 uklanja iz liste element na adresi sadržanoj u registru HL Svi elementi desno od te tačke se pomeraju na nižu adresu naredbom **LDIR** Algoritam i šematski prikaz operacije dati su na slici 7

Primer 5 Uklanjanje elemenata

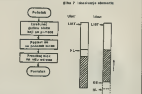
Potprogram RECLAIM izbacuje iz liste element na adresi HL Na izlazu HL nije očuvan Može se koristiti samo iz programa u primeru 7

```
RCLAIM  EX    DE HL         Prenesi u DE adresu elementa.
        LD    HL LIST       Uzmi početnu adresu liste
        LD    BC (LENGTH)   Uzmi dužinu liste u registar C
        LD    B #00         Sada BC sadrži dužinu liste
        ADD   HL BC         Formiraj adresu iza poslednjeg elementa
        SCF                 Element koji se izbacuje ne računa se
        SBC   HL DE         Formiraj dužinu bloka koji se pomera
        LD    C L           Prenesi tu dužinu
        LD    B H           u registar BC
        LD    L E           Adresu elementa prenesi
        LD    H D           i u registar HL
        INC   HL            Pomeri se na prvi element bloka
        LDIR                Kopiraj blok na nižu adresu
        RET                 Povratak
```

Nije teško primetiti da potprogrami MKROOM i RCLAIM neće raditi korektno ukoliko pokušamo da umatnamo prostor iza poslednjeg elementa liste ili da uklonimo poslednji element liste U oba slučaja će BC neposredno pred izvršenja **LDDR** odnosno



Slika 6 Otvaranje prostora



Slika 7 Izbacivanje elementa

LDIR, sadržati nulu, a to neće značiti da je dužina bloka koji se kopira nula već 65536 Razume se mi u takvoj situaciji i nećemo koristiti ove potprograma samostalno, nego samo iz rutina u primerima 6 i 7

Na kraju je ostalo da napravimo programa koji ubacuju ili izbacuju zadati podatak iz uređene liste U oba slučaja se prethodno mora obaviti pretraživanje kako bi se utvrdilo da li zadati element postoji u listi ili ne Ako postoji nema potrebe da ga ubacujemo a ako ne postoji treba ga ubaciti u listu upravo na adresi koju na povratku daje u HL potprogram CHECK U slučaju da ta adresa nije iza kraja lista treba prethodno pozvati i MKROOM Program je dat u primeru 6

U slučaju izbacivanja elementa iz liste, situacija je dosta slična Ukoliko element u listi ne postoji nema šta ni da se izbacuje A ukoliko postoji i nije poslednji, treba prethodno pozvati potprogram RCLAIM Program je dat u primeru 7

Primer 6 Umetanje elementa.

Potprogram INSERT ubacuje u uređenu listu zadati element na adresi DATA pod uslovom da on u listi već ne postoji

```
INSERT  CALL  CHECK         Proveri da li element postoji u listi?
        RET   Z             Povratak ako postoji  nema ubacivanje
        DEC   B             Da li novi element dolazi
        INC   B             na kraj liste tada je B nula?
        CALL  NZ MKROOM     Ako ne  napravi slobodno mesto
        LD    (HL),A        Ubaci element u listu
        LD    HL LENGTH     Postavi se na brojač dužine liste
        INC   (HL)          Uračunaj novi element.
        RET                 Povratak.
```

Primer 7 Brisanje elementa

Potprogram DELETE briše iz liste element na adresi DATA ukoliko takav element u listi postoji

```
DELETE  CALL  CHECK         Proveri da li element postoji u listi
        RET   NZ            Povratak ako ne postoji  nema izbacivanja.
        DEC   B             Da li je to poslednji element?
        CALL  NZ RCLAIM     Ako nije  ukloni ga
        LD    HL LENGTH     Postavi se na brojač dužine liste
        DEC   (HL)          Isključi izbačeni element
        RET                 Povratak.
```

Jovan Skuljan

Mali oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara Svaka naredna reč košta još 150 dinara

Cena uokvirenog malog oglasa je 2000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9.5 cicera ako oglas nije viši od pet centimetara i 3000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije „Računari" — BIGZ (za male oglase) Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd najkasnije do petog u mesecu Svi oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom lično i uz određena ograničenja telefonom biće uvršćeni u sledeći broj

Mali oglasi se po pravilu plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd sa obaveznom naznakom „Računari" mali oglasi Kopiju uplatnice treba obavezno dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa

SPEKTRUM

Spektrum — Superkomplet od 200 programa 2000 din Na vašim kasetama ili 6500 din na mojim kasetama Spisak besplatan Savinovski Saša Trg M Fikete 4 43400 Virovitica 048/722-002

SPEKTRUMOVCI!!!
Sve na jednom mestu!!! Komplet 1100 din Pojedinačno 200 din program Rok isporuke 24 časa!!!
Komplet 63 14 najnovijih uzbuđenja!!!
Komplet 62 Exolon (Newson) Death Wish 3 (Čarls Bronson u akciji) Down to Earth Rebel Batty (bolji od arkanoida i krakouta) G Man
Komplet 61 Road Runner I—5 (Us Gold) Dr Destructo I Ball Convoi Rider Survior Stormbringer Eali mator Racer
Komplet 60 Air Wolf 2 (Elite) Black Magick (Us Gold) Zynaps (Newson) Living Daylights Quartet Milk Race XEN Predrag Đenadić D Karaklajića 33 14220 Lazarevac 011/811 206

SPEKTRUMOVCI!! UZ VRHUNSKI SNIMAK I NISKU CIJENU NUDIMO VAM VELIKI IZBOR NAJNOVIJIH I STARIH HITOVA TRAŽITE BESPLATAN KATALOG I UVJERITE SE
PRUTKI ŽELJKO BOSANSKA 2 54000 OSIJEK Tel 054/54-355 od 15 h

MAXSOFT

SPECTRUM 48/128k
MAXSOFT! Za sve spektrumovce smo i ovaj mesec spremili najnovije programe Pored mnogobrojnih igara imamo i uslužne komplete kao i komplete za spectrum 128k. Cena jednog programa je 150 Din a kompleta 1000 Din Na 3 naručena kompleta dobijate I besplatan! Od mnoštva novih programa izdvojićemo samo neke Tai pan Mercenary Ikari veriors Baskat master Combat school narevno da izlaska ovog broja stići će još mnogo novih Snimak je direktno iz kompjutera na vaše ili moje kasete Katalog besplaten. Za najnovije komplete i sve ostale informacije se obratite na adresu Dedig Daniel Dušana Bogdanovića 7 11000 Beograd ili na telefon 011/452-040

Spectrumovci! Po prvi put — Master soft. Pojedinačno — 100 12 programa po vašem izboru — 1000 dinara Kvalitet zagarantovan besplatan katalog
Pinter Igor N Vabera bb 44250 PETRINJA ili 044/30-890 (Siniša)

Lipac software! Direktno iz SPECTRUMA najnoviji hitovi pojedinačno (100 d) i u kompletima (550 d). POPUSTI i do 50%! Proverite! PODLIPEC GORAN V P 3586-2A/34 41 000 ZAGREB

QUALITY SOFT nudi sve programe koji su bili na YU tržištu po ceni komplet — 900 d pojedinačna 150 d kaseta 850 d poštarina 450 d Miloš Pavlović Saštavanska 3 11000 Beograd tel 011/664-352 Kvalitet zagarantovan Katalog besplatan

Najnoviji kompleti! KOMPLET 67 Mercenary Athena Renegade KOMPLET 66 Death Wish 3 Batty G-man Komplet 65 Exolon Rebel Micronaut One KOMPLET 64 Road Runner Air Wolf 2 James Bond Komplet 1000+kaseta Pojedinačno 200 Za kasete možete doći lično Garantovan kvalitet Besplatan katalog. MITROVIĆ MILOŠ BRAĆE JERKOVIĆ 123/24 11000 BEOGRAD Tel 011/463-741

Stari i novi ZX Spektrum programi u kompletima i pojedinačno Cena jednog kompleta je 900 din Imamo popuste Besplatan katalog na adresu Hauk Ervin Radnička 14 24410 Horgoš

Ekskluzivno! Samo za vas najnovije i najkvalitetniji komplet programa za učenje engleskog jezika+kaseta+ptt samo 3000 din Stojković Predrag Pilota Mihajla Petrovića 20 11090 Beograd 011/562-533

Prodajem povoljno nov ZX Spektrum 48K sa ispravljačem Tel 034/81-141 posle podne

SHARK CLUB — Imamo SVE najnovije igre (Living Daylights (007) Doc destroyer Armys 2187 Airwolf 2 MASK Flesmatron Ikari warriors Circus Charlie Thunderzone) Povlastice članova klube jednostavno ubacivanje POKE-ova besmrtne igre bonus programi nagradne igre svakog meseca (!) Informacije besplatan katalog na adresu SHARK CLUB Radnička 5/9 14000 Leskovac (016) 43 730 ili Kosta Stamenkovića 1/2 (016) 41-850

Spektrumovci! Najbolje i najnovije programe možete nabaviti u kompletima za samo 1300 din + kaseta (1100 din) Rok isporuke je samo 1 dan
Komplet Z6 Rebel Micranaut 1 Hades Nebule Road Runer (5 programa) Doc the Destroyer Catch 23 Black Magic Speced out Fireman Fred
Komplet Z5 Airwolf 2 Great Gurianos 3DC James Bond — 007 Reider Bismarc Dead or Alive Down to Earth Star Swallow Cosmic Falcon Armageddon Death Wish 3
Komplet Z4 Commando 87 Spirits Milk Race Cosa Nostra Nuller Bowls Vidrunner Kinetik Galactic Gambling Pulsator Dogfight 2187 Toilet Truble Chronos I Ball Stormbringer
Komplet Z3 Hydrofool Hollywood Poker Starfox Quartet Saga Mutants Stop light Ice Atack Starbustera Killed until dead (4 programa) GBA Basketball Inspector Gadget.
Komplet Z2. Gun Runer Wonder Boy Round head Mag Max Wolfan Howard the Duck, Flash Gordon Metro Cross Gelistron Ramon Rodriguez Terra Cognita Wheelin Walle
Komplet Z1 Spy vs Spy 2 Bubblers Sinke SAS Ghostly Grange Mano Bros Kick Boxing Barbarian I Barbarian 2 Leaderboard 2 Ball Crazy Dr Jacke and Mr Wide Artist 2
Komplet W Saboteur 2 Indoor Sports Nemesis the Warlok Sentinel Express Riders Brainache Korona Rift (4 programa) Knuckle Busters Head Over Heels Aufwiedersen Monty (Monty Mole 4)
Komplet N Yie ar Kung fu 2 Galvan The Ice Temple Speed King 2 Trail Blazer Crystal Castels Top Gun Silent Service Space Harier Super Soccer Shao-Lin's Road Deep Strike
Vujisić Tamara Lenjinova 9/II ulaz, 11080 Zemun tel 011/210-334

Prodajem ZX Spektrum 48KB februar 86 sa interfejsom i džojstikom novinarskim kasetofonom Sanyo 22 kasete sa 350 igara literatura Cena 200 hiljada Bjeković Željko Vazduhoplovne 11A/1 (kod Studentskog grada) 11070 Novi Beograd

The Logical Choice! Najkvalitetniji i najnoviji programi (Batty Deathwish Zynaps Living Daylights) za tvoj Spektrum u kompletima — 799 din!!! Za spisni katalog pošalji 150 din Bobby Soft Podgoračka 1 41040 Zagreb

VMS PIRAT CO.

Njegoševa 15 34220 Lepovo tel. 034/851-334 prodaje najveći izbor igara uslužnih programa i uputstava za Spectrum Imamo 110 kompleta igara (70MB) oko 700 uslužnih programa (15 MB) i preko 250 uputstava (oko 5 000 strana A_4). Igre prodajemo u kompletima i pojedinačno a uslužne programe isključivo pojedinačno Kod nas možete nabaviti APSOLUTNO SVE programe i uputstva koja vas interesuju Ako kojim čudom nemamo program koji tražite nabavićemo ga u najkraćem roku Garancija za sve usluge Besplatan katalog

Spektrumovci veliki izbor uputstava uslužnih programa pojedinačno i u kompletima Za besplatan katalog pošalji marku
Miličić Vojislav Maršala Tita 62, 34220 Lepovo

NIŠ SOFT

MILIĆ MARINA
KARAĐORĐEVA 2A/5 14000 NIŠ
tel 018/42-863
I dalje Vam za Vaš SPEKTRUM nudi najnovije programe brzo i kvalitetno! Komplet — 1200. Pojedinačna — 150 Kaseta — 900 PTT — 400 Isporuka istog dana NIŠ-SOFT RADI BEZ GREŠKE! PROVERITE!

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO
Veliki izbor namenskih programa (programski jezici asembleri Desemblери kompajleri mašinske rutine basic proširenja grafički programi tekst procesori baze podataka itd) — svaki sa uputstvom kao i knjige i priručnik za vaš SPECTRUM Katalog sa uslovima prodaje možete poručiti na adresu
Pajnić Mirko Strahinjića Bana 56 11000 Beograd tel 011/168-190 posle 15h

Mc Software! Spektrumovci! Našlo male stanje ali zato samo najbolje igre možete dobiti u 4 kompleta najboljih igara Jedan komplet je samo 1300 din + Kaseta (1100) a sva četiri kompleta su samo 4000 din + kaseta ptt Rok isporuke je 1 dan
Najbolje igre 7 Kung fu Master Ace Kamikaze Ninja Master Dan Dare Knight Rider Superman Peper Boy TT Racer Dynamite Dan 2 Tennis Nightosara Rally Phenalemas
Najbolje igre 8 Undium 1942 SF Cobra Great Escape Cobra — Stallone Scooby Doo Nosferatu Yie ar Kung fu 2 Galvan Peed King 2 Druid Asterix.
Najbolje igre 9 Top Gun Space Harier Super Soccer Super Cycle Donkey Kong Moto Cross Goll-Imagina Geonies Rogue Trooper Agent x Legend of Kage Arheologist
Najbolje igre 10 Ninja BMX Simulator Scalextrix Fist II — Legend Cont noue (2 programa) Strike Force Harier Leader Board Kane Bomb Jack 2 Eages Nest Feud Samurai
Milošević Zoran Pere Todorovića 10/38 11030 Beograd tel 011/552-895

Futuresoft vam je i ovaj mjesec pripremio najbolje komplete za ZX SPECTRUM Cena sa kasetom i poštarinom iznosi 4000 dinara
KOMPLET 69 Road Runner (1—5) Doc The Destroyer Conwoy Raider Dead or Alive Dr Destructor Ball mator Racer Salcom Ten Pin Challenge Fireman Fred
KOMPLET 70 Exolon Down to Earth Star Swallow Falcon Armageddon Man Death Wish 3 Rebel G-Man Alien Evolution Willma Relio Batty (Arkanoid 2) The Road of Plaxar Fantasy Sex
ADRESA FUTURESOFT POLJANSKI NASIP 30 61000 LJUBLJANA tel (061) 311-831 Imamo i Šah Sex komplete 19 uslužnih kompleta Lea vs the real buy from the best

Mic Software! Spectrumovci! Najnoviji programi u kompletima od 12—14 programa za samo 1300 din +kaseta (1100). Kvalitet zagarantovan. Rok isporuke 1 dan.
Komplet: „Računari 32" igre čije su recenzije i uputstva objavljena u ovom broju računara.
Komplet 72 Rebel Death Wish 3 Micronaut 1 Cosmic, Hades Nebula Catch 23 Black Magic Spaced out Fireman Fred Down to Earth Star Swallow Falcon Armageddon
Komplet 71 Road Runner — UB Gold (8 programa) Airwolf 2 Doc the Destroyer Great Gurianos James Bond — 007 3DC Raider Bismarc Dead or Alive

Komplet 69	**Komplet 68**
Hydrofool	Commando '87
Hollywood poker	Sports
Starfox	Milk race
Scarlet saga	Dan Dare
Mutants	Rocket bowls
Stop light	Roadrunner
Ice attack	Xevious
Starbuster	Galactic Gambling
Flash Gordon	Pulsator
Metro Cross	Starlight 2007
Gallipton	Toilet trouble
Pippos Rodriguez	Chronos
Terra Cognita	I ball
Wheelin' Wallie	Starbringer
Komplet 67	**Komplet 70**
Gun runner	Ten-pin challenge
Wonder boy	Saloon
Voodoo head	Dr Destructo
Mag Max	Mission Jupiter
Howard the Duck	Zynaps
Wallen	Temple of terror
Killed until Dead	The egg
(4 programa)	Smashe bowls
NBA Basketball	Loco
Inspector Gadget	Game over 1
	Game over 2
	XEN

Komplet 65 Spy vs Spy 3 Bubblers Strike Force SAS Ghostly Grange Memo Bros. Kick Boxing Swords of Bane Red Scorpion Greyfell Pippo Tarantula Lil Allen
Komplet 64 Saboteur 2 Indoor Sports Nemesis Warlock Sentinel Expres Rider Brainache H Headbanger S and Moones Silicon-War Storm Tramor Sidney Affair
Milošević Zoran Pera Todorovića 10/36 11030 Beograd Tel 011/552-895

ZX SPECTRUM USLUŽNI PROGRAMI
- programski jezici
- asembleri
- disasembleri
- mašinske rutine
- basic proširenje
- basic kompajleri
- grafički programi
- baze podataka
- unakrsne tabele
- matematički programi
- poslovne primene

Za sve programe imamo ORIGINAL NA UPUTSTVA na Engleskom jeziku
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA
Petra Lekovića 57
11030 Beograd
tel 011/568-007

Kompleti igara+kaseta samo 1250 d Katalog besplatan Kempston interfejs 1300 d
Spasovski Ljubomir Vangel Dinu 36 91060 Skopje tel 091/318-906

Q-Soft! Spektrum Veliki izbor uslužnih programa Svi sa uputstvom Asembleri Disasembleri programski jezici baze podataka Basic kompajleri Božić Radoslav Dušana Jerkovića 42 22421 Budanovci

LOTD
Na SPEKTRUMU
NAJNOVIJI PROGRAMI
KOMPLETI STARIH PROGRAMA
ZA LOTO I SP
BESPLATNO OBAVEŠTENJE
Žarko Vukosavljević, tel 011/600-119

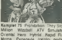
ZX SPECTRUM predstavljamo vam najnovije programe na našem tržištu koje možete naručiti u kompletima (1500 din) i pojedinačno (300 din)
Komplet 71 Ten-pin Salcom Dr Destructo Mission Jupiter Zynaps Temple of Mordor Kinetik Nuclear Bowls Survivor Loco Game Over
Komplet 72 Road Runner (ptica trkačica kojot — 5 programa) D Destroyer Airwolf 2 Great Gurianos 3DC 007 Living Daylights Convoy Raiders Bismarck Dead or Alive



Komplet 73 Exolon Big Sleaze (3 prog) A Maze Sceptical 3 Rebel Micronaut One Hades Nebula Catch 23 Black Magic Spaced Out



Komplet 74 Down to Earth Star Swallow Cosmic Falcon Armageddon Man Deathwish 3 (Charles Bronson) Rebel Planet, G-Men Alien Evolution Batty Raiders of Plexar Fantazy (najnoviji erotski program)



Komplet 75 Prohibition They Stole Million Wizzball ATV Simulator Oriental Hero Hybrid Rapid Fire Motos Renegade (ratnici podzemlja) Leviathan
SUPER POPUST Na naručena tri kompleta dobijete jedan komplet besplatno Katalog sa ostalim programima dobićete uz naručene programe Narudžbine šalji na adresu Marić Miloš Ustanička 128 11000 Beograd Telefon 011/4888-762

SPEKTRUMOVCI!!! Prodajem najnovije programe u kompletima ili pojedinačno (50 din) Katalog besplatan
Ćurčić Ivan Mikuša Gajevića 4/2 34000 Kragujevac, tel 034/32-837

KOMODOR

Revolutionary strike 8 !!!

R S 8 Nudi za C-64 2 kompleta najnovijih i najboljih programa Komplet 1 Ace of Aces (6 igara) Silent Service (simulacija podmornica) 1—3 Road Runner 8 10 11 15 (opet ptica trkačica) Two on Two (super košarka) (ukupno 52 programa!!!)
Komplet 2 NBA Basketball (američka profesionalna košarka) Saboteur II (previl) Tank Waterpolo (ocjena 10/10 (ukupno 50 programa!!!)
Komplet+kaseta (orwo K-60)=4200 din
Oba kompleta+2 kasete=7800 din!
Uporedite broj programa i cijenu pa ćete shvatiti da je samo jedna grupa kao što je Revolutionary Strike 8
Petric Ivan tel 075/211-460 Bratstva i jedinstva 10 75000 Tuzla

Prodajem Komodor 64 kazetofon 2 džojstika modul programi literatura Sve za 600 DM Kapetanović Saša Pionirska 1C 79220 Bosanski Novi 079/52 062

Commodore 64 najjači korisnički programi na kaseti Komplet 3 Blazing Paddles Megatape Mae 2 Doodle Vizawrite Art Studio Monitor Supergrafik Help 64+ Easy Script, Designer Pencil Profi-Ass64 Logo Forth Pascal kaseta i ptt 2500 dinara Brković Goran Balkanska 49 3200 Čačak tel 032/46-369

Izaberite sami svoj komplet koji će vas sa kasetom koštati svega 1800 din Imam najnovije programe Stojanović Branislav Lipa 25 11136 Beograd 011/502 720

ASCOM — SOFT
- Samo najnoviji i najbolji programi
- Cena jednog programa je 50 dinara
- Cena kompleta od 6 programa=250 dinara
- Besplatan katalog!
- Pokloni i popusti
- Pravimo intro programe obratite nam se na jednu od sledećih adresa Basta Igor Višnjićeva 28 23000 Zrenjanin 023/44-747 ILI Krčanski Slavko Apatinska 58 23000 Zrenjanin 023/45-379

TOP SOFT CPC464 najnoviji programi Game over Livingstone Chronos 10th Frame Rogue Tropez Sigma 7 Kat Trap Niske cene brza usluga besplatan katalog TOP SOFT Davor Vranić Praradovićeva 35 55300 Slav Požega, tel 055/79-202

Kommodore 16 116 +4 najveći izbor programa Najpovoljnije cene Vrhunski kvalitet. Svi programi snimani direktno iz računara. Copy program vam poklanjam Ljubisavljević Dragan 3 oktobar 302/6 19210 Bor 030/33-941

Komodora 64 MI imamo sve najkvalitetnije Disk-500 Kazeta — 50 Literatura upute za gre korisni uslužni programi kompleti Katalog besplatan. Popusti Ivančica Kekić Ive Lole Ribara 7A 41000 Zagreb 041/573 788

GARFIELD SOFT nudi vam najnoviji izbor igara za PC-64 Katalog besplatan. tel 034/713-061

Komodore 16 prodajem programe Alekšić Duško Golubinačka 7A 22320 Indija, 022/55 277



Najbolji uslužni programi u kompletima od 30—50 programa + ptt + kaseta 3 000 din Komplet grafičkih aplikacija 2.500 din Besplatan katalog. Zanć Goran Slanački put 33 11060 Beograd 011/787 759

Za navijače Partizana. Crno-beli Soft! Igra uslužni uputstvo Tvornički azimut glave kasetofona. Rok isporuke 2 dana. Besplatan katalog. Zvjezdan Đurević 76330 Ugljevik 076/77-717

C-64 najnoviji i najbolji programi po niskim cenama (60 din) Svakom kupcu specijalan poklon Warlock the Pakemaker Katalog besplatan Warlock Cracking Service Cerski venac 12/7 11030 Beograd 011/507 768



- najnoviji GEOS V1 22
- programi za izradu reklama IN TROPACER MESSAGER TITLEMAKER
- kazetni komplet new

Gobots Artic antic Last ninja+ zorro new Thing bounces back Wizzball+ 40 programa+kaseta+ptt only 3500 din
GASTON SOFT — 045/85/178 Moslavačka 51 41315 Novoselac

Komodorovci! Ironsoftware vam nudi najbolje korisničke programe u kompletu i to real Writer+uputstvo Mae 2 Simon's Basic Forth 64 Pascal Wizawrite Graph 64 Speech Megatape Easy Script The Quill Doctor 64 Kartoteka TT Copy All Recording Studio Tape Directory Atari 520 St Simulator Spectrum Simulator Monitor+uputstvo Ovaj jedinstveni komplet od ukupno 21 programa zajedno sa kasetom ćete dobiti po ceni 3500 dinara Kvalitetan snimak je zagarantovan a rok isporuke iznosi maksimalno 4 dana Ukoliko ste zainteresovani za ovaj komplet pišite na adresu Despotović Milan Milana Zečara 6 11210 Beograd ili zovite na tel 011/712-442

** YOUGOSLAV ASOCIATED PIRATES za C-64/128 **
Vam predstavlja izbor najnovijih kasetnih hitova u kompletima. Komplet 25 prg =1500 dinara+kaseta+postarina. Evo dela iz njihovog sadržaja:
LIVINGSTONE RED L E D ANARCHY, JINKS WATERPOLO FRONT LINE SABOTEUR II RENEGADE TANK ARGAMEDNOM MAN SOLOMONS KEY BIZMARK II PRO HOCKEY KAOS i još mnogo toga

Izbor iz najnovijih disketnih hitova: CHUCK YEADGERS ADVANCED FLIGHT SIMULATOR TAI PAN (Ocean) LEGACY OF THE ANCIENS EARTH ORBIT STATIONS SUB BATTLE SIM (EPYX) Cena po strani diska zaista je simbolična 400 — i još mnogo novileta

Izbor najnovijih i najkvalitetnijih uslužnih programa sa ili bez uputstva —GEOS V-1.3 (nova verzija) na 10 str. diska obuhvata DESKPACK i FONTPACK i GEODEX WRITERS WORKSHOP GEOCALC GEOFILE i t.d. Cena 10000 din — sa uputstvom 13000 din — STOP THE PRESS-crta bolje od Art Studia a piše od News Rooma-4 str. diska=4000 - — LABEL WIZARD STUDIO FIX COMPANION (PRINT SHOP II), MICRO MAGPHIE 5 HELP i t.d. Sve na adresu: IVAN ALBREHT IVANA MILUTINOVIĆA 91 11000 BEOGRAD TEL 011/439-715

TYRANT

1 NAJNOVIJE IGRE
2 STARI HITOVI
3 USLUZNI PROGRAMI
4 KOMPLETI
5 POJEDINAČNO
6 SNIMANJE MATRICA
7 KVALITETNA USLUGA
8 NISKE CENE

NAZOVITE NAS!!!

POZIVNI BROJ / 011
195—510
195—199

Prodajem COMMODORE 64 sa kasetofonom i 200 igara
OLIVER 068/34-618

COMMODORE 64 Prodajem najnovije programe po pristupačnim cenama. Katalog besplatan. Takač Šandor VI Nazora 24 54306 BATINA

Komodorovci!! Prodajemo najnovije kasetne i disk programe snimane direktno sa računara i sa vašim azimutom kasetofona. 30 programa+kaseta+PTT=3 900 din. Pišite nam! Katalog je normalno besplatan! Milan Abrahamsberg Ljubljanska 13 61310 RIBNICA, TEL 061/861 161

HITNO prodajem COMMODORE 128. Opremu, programe i literaturu. Kiralj Đuro Sava Kovačevića 37 Vukovar tel 056 42615

Commodore 64 10 najnovijih programa po izboru=200 dinara. Kikstart 2 Short circuit Esprit Enduro racer. Telefon: 011/142-977 Havidić Dejan III bulevar 130/190 11070 Beograd

Commodore 64 128 Programe i uputstva prodajem. Opširan katalog — BESPLATAN Franko Pilar Labinci 12, 51463 Kaštelir

COMMODORE 64 NOVI I STARI PROGRAMI PO NISKIM CENAMA
JEDAN PROGRAM 70 DIN KASETA+PTT=1 500 DIN
KATALOG BESPLATAN JOVANOVIĆ DRAŠKO ČEDE VASOVIĆA 8/1 12000 POŽAREVAC TEL 012 23-264

AMERICAN SOFT CLUB
Prodajam stare (Skaterock, Bulldog ...) i nova programa (Barbarian, Wonderboy, Krakout ...) Cena neverovatnih 50 dinara. Katalog besplatan
Simić Milorad Maršala Tita 9 15314 Krupanj tel 015/68 129

SHIFT-SOFT uvek prvi! Spremili smo Vam izabrani komplet kvalitetnih igara za Vaš Komodor 64 128!
Komplet 22: MYSTERY OF NILE DEATHWISH III ACE 2 LIVING DAYLIGHTS (007) MEGA GAME OVER OPERATION IRON HAWK PROHIBITION MEGA EXOLON CENTURION WATERPOLO (super urađeno!) THE WIZ WAR GAMES 1 2 3 4 NEW TENNIS DISTINCTION SPACE RELIEF SOP'N RUMBLE OPERATION FIREBALL 2 MOSCOW SUMMIT (ispravna verzija) LANDSCAPE ALPHA BOULDER DACHI PLAYBOY SHOW 3 4 SPEEDWAY MARS PATROL JOE BLADE METAL 2 DEEP STRIKE (borba dvokrilaca) CHIP WAR DELIVERANCE BLITZKRIEG OVER KILL ENFORCER BREAKER (ARKANOID 4)
Svi programi su u Turbo-modu i lako se presnimavaju. Plaća se pouzećem. Komplet 22+kaseta+PTT=3500 dinara. Komplet 22+23=6500 dinara. Za stare mušterije naravno popust!!!
SHIFT-SOFT 011/102-465 ili 210-884 Tošin Bunar 5 11080 Zemun

Za kompjutere Commodore Amiga 500, 1000 i 2000 mijenjamo i prodajemo programe i literaturu. Za detaljne informacije možete se obratiti na slijedeće adrese: Marko Dabrović Mića Mrnnovića 28 50000 Dubrovnik, tel (050) 20-567 ili Branko Radojević Siroemajerova 4a 50000 Dubrovnik tel (050) 23-075. Katalog je besplatan. Po mogućnosti javite nam se telefonom

Omogućavam Vam legalni Uvoz kompjutera Amiga 500+Amiga 1081 direktno iz SR Njemačke. Detaljne informacije: Branko Radojević Siroemajerova 4a 50000 Dubrovnik ili na telefon (050) 23-075

SHIFT-SOFT uvek prvi! Nudimo Vam programe koje niko drugi nema! Proverite ostale oglase i uverite se sami!
Komplet 23: TAI-PAN CHUCK JAGGER FLIDHT SIMULATOR SPECIAL AGENT ANARCHY DOCTOR LIVINGSTONE PRESUME RED L E D (SPINDIZZY 2) TUNEL VISION HEAD KARATE SOLOMONS KEY 2 SABOTEUR II (pravi) TRIAXXON JANKS SPACE LADY SCARY MONSTER RENEGADE PLASMATRON SCARE BEER KAOS 2 ARMAGEDON — MAN BISMARK (pravi) STAR FOX II MINI GOLF 1 2 3 HYBRYD MEGA APOCIALYPSA PIRATES THE LAST MISSION ARCADE (tri dela) ON CUE POOL (novi bilijar) DEATH RACE 2 MARIO BROSS II MEAN CITY ROUND MIDNIGHT
Svi programi su u Turbo-modu i lako se presnimavaju. Plaća se pouzećem. Komplet 23+kaseta (C-90)+PTT=3500 dinara. Komplet 22+23=6500 SHIFT-SOFT 011/210-884 ili 102-465, Dubrovačka 18/1 11080 Zemun

C-64 Pojedinačno!! Saboteur 2 (original) Waterpolo!!, Renegade (ulična borba) NBA Basketball Tank!! (epyx) Bizmark (pravi) Pirelsell Mini putt 1-3 (kućni golf), Road Runner 5—12, Plasmatron program 130 din
— Za Disk: Micky Space Adventure (Walt Disney) Subbattl Simulation (epyx) Battle Ship Tronic Legacy NBA Basketball strana 400 din
— Uslužni Disketni — Stop the Press (najbolji grafički program do sada) F/X Grafik i kasetni
Besplatan katalog
Petrović Senjačka 44 Beograd 011/650-509

APPLE IC u PC kućištu sa Slim Line flopy-disk driveom i odvojenom profesionalnom PC tastaturom. Dostupno preko 20 000 programa i bezgranične mogućnosti proširenja. Cena 65 miliona. Može zamena za C-64 128 i sl. uz doplatu. Plevnik Nino Grahorova 18 Zagreb

P.N.P. electronic

Jeretova 12 ☎ (058) 889 867
58 000 Split
radnim danom od 8 – 12 i 17 – 20 subotom 8 – 12

EPROM moduli za Commodore 64/128

1	HELP 64	15 000 din
2	EXTENDED BASIC LEVEL II (BOLJI JE OD SIMON'S BASICA)	15 000 din
3	MAKROASSAMBLER [illegible]	[illegible]
4	PROFIASEMBLER 64/MONITOR	[illegible]
5	EASY SCRIPT sa YU slovima	5 000 din
6	PROFI ASEMBLER 64/MONITOR TURBO 2500 PODEŠAVAČ GL. KASETE	[illegible]
7	TURBO 250 D BOSS CHIP ASS/MON PODEŠ. GLAVE KASETOFONA	[illegible]
8	TURBO 250 + TURBO 2001 + PODEŠ. GLAVE KASETOFONA	14.000.-din
9	6 NAJBOLJIH TURBO PROGRAMA PODEŠ. GLAVE KASETOFONA	[illegible]
10	MCOPY 2.2 SYSTEM 200 SPEED FAST TURBO 250 D PODEŠ. GL.KAS	[illegible]
11	TURBO KERNAL [illegible] KERNAL na 27128	[illegible]
12	EPYX [illegible]	20 000 din
13	SIMBY [illegible] BASIC II [illegible] 32 kb	[illegible]
14	SIMBY II TURBO 250 D + BOSS PODEŠ. GLAVE KASETOFONA (32 kb)	27 000 -din
15	EASYSCRIPT YU+TURBO 2500+BOSS+CHIP MON/AS+PODEŠ. GL. KAS. (32kb)	25 000 -din
16	5 TURBO PROG. COPY 190 PODEŠ. GL. ASSAMBLER MONITOR (32kb)	25 000 -din
17	OXFORD PASKAL (64 kb modul)	45 000 -din
18	FINAL CATRIDGE I VALCOM SUPER MODUL (I)	30.000.-din
19	[illegible] MODUL ZA RADIOAMATERE 30 Kb	25 000 -din
20	[illegible] 64 (RTTY, SSTV [illegible]) 64 Kb	40 000 din
21	SIMBY II+EASYSCRIPT YU+PROFIAS/MO TURBO 2500+2001+POD GL	50 000 din

OVO JE SAMO DEO NAŠE PONUDE. MOŽEMO VAM PREBACITI NA MODUL BILO KOJI PROGRAM ILI KOMBINACIJU PROGRAMA, DO DUŽINE OD 64 Kb [illegible] BESPLATAN KATALOG
JEDINO KOD NAS MOŽETE NABAVITI MODULE SA PROGRAMIMA DUŽIM OD 16Kb

B & Z Software

Vam nudi software na disku i kaseti:
Assembler 64 Platina Forth 64 logo Newsroom 1.2 zx Spectrum Multidata Fast Load disc (60x brže očitavanje) Giga Load (60x brže očitavanje) Heker II Power play-gra bogova +2000 Softverskih legendi. D G Sofware co N Pozderca 5/6 Z S C Software corp Pahara 65 c 72 000 Zenica tel 072/32-633 JAVITE SE 25-415

C 16 +4 20 najnovijih programa za 2500 dinara: Mađmamba Roberts Dirtydan, Parno Samantha Megabolts Gets, Bounder Space pilot Storm Fight Netrun Chess Way tiger 1 2 3 Molecule man Man 5 Hisdroid Diagon, Skate boarding
JAKŠIĆ Dejan Omera Maslića 20 71 000 SARAJEVO Tel 071/658-441

VELIKI IZBOR PROGRAMA ZA C-64 SPECTRUM POVOLJNO BESPLATAN KATALOG
Nenad Vesić Kruševac 37000, Trg rasinskih partizana 40/1

COMMODORE 64/128 Prodajem Kasetna programe Last Ninja Living Daylights ... i disketne programa Newsroom World Games Printshop ... u kompletima ili pojedinačno. Besplatan katalog. Milanović Aleksandar Kranjčevića 15 71000 Sarajevo Tel 071/218-486

POVOLJNO!!! 80 najnovijih igara (Road runner Prohibition Quadranoid ...)+PTT+kasete=5000 din. MILOŠ DONOVIĆ JNA 121 34000 Kragujevac. 034/215-191

C-64 Uslužni programi za disk. Najbolji, najjeftiniji na jednom mestu. Besplatan spisak. V Bogdanović Jovana Dučića 17 Beograd

C-64 Prodajem šeme za Hardverske dodatke. Tražite besplatan spisak šema. V Bogdanović Jovana Dučića 17 Beograd

C-64 Prodajem Hardverske dodatke za vaš kompjuter CP/M (4 5000) i Eprom programar (50 000). V Bogdanović, Jovana Dučića 17 Beograd

Engleski I i II u 30 zasebnih programa. Cena svih 30 programa je 1000. — (hiljadu dinara)+kaseta ili disketa+poštarina. Mand Soft III bulevar 130/193 11070 Novi Beograd 011/148-744

C-64, PC-128 CP/M — Veliki izbor uslužnih programa i popularnih igara na disku i kaseti. Veliki izbor uputstava: Superbase 64 Multiplan, Geos GigaCad Platina 64 Dbase II. Šema za C-64 i disk 1541. Katalog Tel 021/611 903

C-64/128 EKSKLUZIVNO!
RAZDELNIK ZA DVA KASETOFONA DVATASET PLUS NAJBOLJI U JUGI A MOŽDA I U SVETU
ČETIRI REŽIMA RADA
— Ugrađen zvučnik za štimanje glave
— Kopiranje zaštićenih programa
— Profesionalna izrada
— Višegodišnje iskustvo što daje VRHUNSKI KVALITET!!!
Ne verujete, uverite se!!!
Tel 091 235-238 ili adresa KRSTIĆ VLADIMIR Ul Toma Arsovski 30/6 91000 SKOPJE

264/128
[illegible]TA SOFT — NAJNOVIJE I NAJBOLJE PROGRAME MOŽETE DOBITI U KOMPLETU ILI POJEDINAČNO
* KOMPLET (45—50 PROG.)=1400 DIN+KASETA (800)+POŠTARINA (500)
VAŠ KOMPLET (45-50 PROG.)=2300 DIN+KASETA+POŠTARINA
KOMPLET 1 CENTURION MYSTERY OF NILE DEATH WISH III BOP R RUMBLE JOE BLADE PILE UP WIZZ TRAIN DINSINCTION ACE II MRS MOP ACE OF ACE (8 DELA) SWAMP FEVER METAL, FREEZER OVER KILL, ZOIC MARS PATROL MOON BEAMER SPACE RELIEF BREAKER TR RAPID FIRE ROAD RUNNER 8 1D 11 15 GAME STAR CHAMPIONSHIP (3 DELA) BALETJE MINDWARP TR LETER TROEP LETER BLURP VERGEET MIJ-NIE PROZEN SHOOT LIVING DAYLIGHTS TR.
OVOG MESECA JOŠ OVA KOMPLETA SA NAJNOVIJIM PROGRAMIMA KOJE MOŽETE NARUČITI NA TEL. (091) — 235-238 ILI KRSTIĆ VLADIMIR Ul To[illegible] Arsovski 30/8 91000 SKOPJE

COMMODORE PC-128 C-64 Nudimo vam sve vrste prg za vaš komp[illegible] + uputa besplatan katalog C-128: NOVO! GEOS 128 Basic 128 STARPAINTER 128 PROFI-C Trio 128 PROTEXT YU (YU slova na ekranu Star NL-10 MPS 801) TOP ASS CP/M MICA CAD SMALL-C FORTRAN C-64 GIGA CAD+ C-COMPILER GEOS Imamo i UPUTSTVA za dosta prog Cijena 1 prg je 1.500-din (novi programi su malo skuplji) DISKETE (Basf pro Der) oko 1.500- din ADRESA BORIS BAKAČ A BUTORAC 8 ŠENKOVEC 42300 ČAKOVEC Tel 042/811-038

Prodajem PC-128 Datarecorder Turbomodul 2 palice Quickshot II* 600 programa na 20 kaseta i 5 priručnika za PC-128 Cell slalam star 4 meseca Na adrese 055/234-729 Posle 16h

Tavčić Soft najbolji najnoviji programi za Komodor 64 Katalog besplatan Usluga brza i kvalitetna Cena povoljna Orlović Krunoslav Prvomajska 72 22400 Ruma. 022/421-360

Komodora 16 116 +4 Najveći izbor programa cene povoljne Kopi turbo vam poklanja Ljubisavljević Dragan III Obilazna 302/8 19 210 Bor tel 030/33 941

FLYING SOFT
Waterpolo Renegade Solomons Key Armagedon Man Tank Saboteur 2/p Shard of Inov, Scary Monster Kass Plasmatron, Nba Basketball Catch a Thief Arcada Mean City Gyeepod Delta Mc 2 Motos Dizzy Dice Out of Tiles, Bismarck; Star Rex 2 Revero Whara Wizards Pet, Taxis Vol 1, Round Midnight R R S Best Oncue Pool Parson, Pirates Cage Matche Varmear Galactic Honorse Radius P Death Race Mini putt 1 2 3 Hybryely the Last Mission Mega Apocalypse Abstract Slotract Dancing Pharaon Pir Mr Weems, Daliver 2, Fried Hockey Frant Line Mario Brees 2 The Wild Side Watch out, A Cry Road Cune 5-12
52 pr+kaseta+ptt=3200
Jovan Mihajlović 11070 Novi Beograd Jurija Gagarine 182/40 Tel [illegible]55-284

COMMODORE 128 a diskom kazetofonom monitorom printerom mnogo programa prodajem Interface CBM — EPSON printer za Spektrum posebno 042-47-800

AMSTRAD

Amstrad 6128: sastavite disketu za 5000 dinara od najboljih CP/M i uslužnih programa koja možete videti u drugim oglasima Čulumović Goran Banjiska 12 Beograd tel 193 273 Kostić Dejan, Jurija Gagarina 47 tel 152-211

ZOIGD SOFT!! Nudi vam najnovije programe Komplet 10 najnovijih programa 1500 din 20 — 2500 din Pojedinačno 150 din Besplatan katalog Igor Minev Pirinska 75b/7 92000 Štip

Tel. (061)-311-831

Future Soft

Poljanski nasip 30 • 61000 Ljubljana • Yugoslavia
FUTURESOFT vam je i ovaj mjesec pripremio komplete koje još niko nema a to su
KOMPLET Y7 Kat-Trap Bigtop Barney Cycll Ball Breaker Deactivators Zed Hyper Sports 1 2 Livingstone Hacker II Eagles Nest Salling Relher Earth
KOMPLET Y8 Trashman Pulsator Obsidian Metrocross Meg-Max Hiva Stormbringer Quartet The Boss Galaxia Pool Big Trouble in Little China Xano Greyfall Academy
KOMPLET Y9 Opal jedan super komplet Wonder Boy Basket Master Auf Wiedersehen Monty Amaurote Slap Fight Cosmic Shock Wizball Warlock, Zaxxon Soccer 86 Goonies Glass
KOMPLET Y10 3DC (Elite) Grael Gurlenos (Elite) Airwolf 2 (Elite) Cosa Rostra Subterranean Striker Strike Force Cobra Gobots Zynaps Sapiens Lee London Traffic Control Cobra Pin Ball
Sve ovo možete dobiti samo kod nas Cjene kompleta sa poštarinom i kasetom je 7500 dinara a cjena pojedinačnog programa je 500 dinara Sve ova programa prodajemo i na disketi Imamo i sve programe što ih nude drugi Naša već poznata adresa je FUTURESOFT POLJANSKI RASIP 30, 61000 LJUBLJANA ili zovite na telefon (061) 311-831

MONTENEGROSOFT!!! Najnoviji programi po najnižim cijenama Pojedinačni programi po 100 d Komplet (15 pr.)+kaseta 2200 d Spisak besplatan Janković Ratko Bratstva i jedinstva 25 81000 Titograd, tel 081/38-067

Za kolor monitor AMSTRAD/SCHNEIDER CTM 644 dajem AMSTRAD GT 65 green monitor 550 programa za CPC na 28 kvalitetnih kazeta i PHILIPS data recorder Branimir Jeranko Braće Fiolić 27 41 173 Zagreb Botinec, tel 041/680-803

VIDE GAMES SHOP nudi najnovije na tržištu. Cena bilo kog programa u Jugoslaviji je 300 dinara Za dobru zabavu potražite VIDEO GAMES SHOP 24300 BAČKA TOPOLA ZLTANA KODALJA 7 (024) 711-450'

AMSTRAD 6128,664,464 (+DISC)
VLASNICI AMSTRADA SA DISK JEDINICOM
* POSEDUJEM NAJVEĆI BROJ USLUŽNIH PROGRAMA I IGARA NA DISKETAMA U YU.
* PRODAJU VRŠIM ISKLJUČIVO NA DISKETAMA PO PRISTUPAČNIM CENAMA
ZA STALNE KUPCE DAJEM POPUST
BESPLATAN OPŠIRAN KATALOG SA DUŽINAMA IGARA I OPISIMA SVIH USLUŽNIH PROGRAMA
TRENUTNO VAM NA RASPOLAGANJU STOJI 22 MB PROGRAMA
GARANTUJEM NAJPROFESIONALNIJU USLUGU U ZEMLJI
NEMOJTE MI VEROVATI VEĆ PROVERITE!!!
NIKOLIĆ DRAGAN 14238 V CRLJENI KOLONIJA 45

Amstradovci ZULUSOFT predstavlja najnovije CP/M programe Turbo Pascal GRAPHIC TOOLBOX Micro PROLOG AZTEC C-II (floating point) Pascal MTPLUS CBASIC80 FORTRAN80 COBOL80 MBASIC80 Compiler Hisoft C++ DBASE IIv2.4 ZIP SDI SUPERCALC2 komplet WORDSTAR+MAILMERGE+SPELSTAR LISP OR DRAW OR GRAPH MICA-CadCam MICROSCRIPT MICROPER DATASTAR Assembleri Editori Linkeri DEBUGeri i drugi Najnoviji AMSDOS uslužni ADVANCED ART-STUDIO (bolji od Profi Paintera) komplet. TASWORD+TASSPELL+TASPRINT+TASCOPY 6128 MASTERFILE III6128 LASER GENIUS Terminalstar Music System Ddd[illegible]. Svi programi SA uputstvom Najnovije igre Povoljno!!! Nenad Jovanović Lenjinov Bulevar 123/83, 11070 Novi Beograd 011/134299; Davor Milutinović Jasenova 8/2 11000 Beograd 011/518-354

Komplet CP/M i utility programa Komplet LANGUAGES FORTRAN PISTOL JRT PASCAL micro PROLOG Komplet TEXT WORDSTAR MAILMERGE PROSPELL ROTATE Komplet STATISTIKA AMSTAT 1—3 Komplet Plus dBASE II SUPERCALC 2 WORDSTAR 3.34 ZIP SDI Komplet 2 2 MICROSCRIPT MICROPER MICROSPREAD CP/M Utilities dbase II Utilities Architectura Utilities C-Archive TURBO PASCAL Graphic TOOLBOX Paklon CAMBASE DATABASE Novi AMSDOS programi MASTERFILE 6128 YU TASWORD 6128 YU TASSPELL MINI OFFICE 2 PROFI PAINTER Hardware proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0) SILICON DISC 256k, LIGHTPEN EPROM-programator EPROMI sa YU setom za printer
Amsoft YU Spinčićeva 5 41000 Zagreb tel 041/315-479

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464 sa literaturom i preko 120 programa povoljno prodajem Milenko Petković O Bogdanovića 5 11000 Beograd tel pre podne — 4882 180 i posle podne 444-3937

VIDEO GAMES SHOP nudi najnovije Deactivator Zid Ball breaker Big Trouble in Little China Academy Galvan VIDEO GAMES SHOP 24300 BAČKA TOPOLA ZOLTANA KODALJA 7 (024) 711-450'

VIDEO GAMES SHOP nudi najnovija Kat Trap Big Top Barnej Cycll Eagles nest Doctor Livingston Mad Max Salling Relher Earth VIDEO GAMES SHOP 24300 BAČKA TOPOLA ZOLTANA KODALJA 7 (024) 711-450'

Amstradovci! Svi najnoviji programi na jednom mestu po svakako najnižim cenama Mogućnost nabavke u kompletima i pojedinačno 1 komplet — 1500 d +kvalitetna kaseta C60 (1400 d) ili TDK D60 (2500 d)+ptt (600 d) 2 kompleta 2500 d +2 kaseta+ptt 3 kompleta 4000 d +3 kazete+ptt Svaki idući komplet samo 1200 d +kaseta i ptt Program pojedinačno 300 din Kompleti se sastoje od 12—30 programa (ovisi o dužini programa i brzini snimanja) Kvalitet garantiram Rok isporuke 1—3 dana
KOMPLET 24 Mikie Living daylights Paperboy Wonderboy Amaurote Shockway Rider Hydrofool Dynamite Dan 2 Army Moves 1—2 itd
KOMPLET 23 Kat trap Big Top Barney Cycll (motori) Ball Breaker Deactivators Red Hypersports 1 Hypersports 2 Livingstone Hacker 2 Eagles-nest Salling Relher earth
Komplet 22 Spy vs Spy 2 Bobby Bearing Killer tomatoes Scalextric Asphalt Ole Toro Thing Bounces Back Wizard's Lair Sgrizam West Bank Strange loop itd
KOMPLET 21. Terra Cognita Trap Bumpset Spike (odbojka) Copout, Robbot TT Racer Antiraid FA Cup Football Mermaid Madness Shadows of Worder (Hobbit 3) Taper Camelot of Warriors Strike Mission Elevator itd
KOMPLET 20 Thrust II Split persona Sigma 7 Southern Bella 10th Frame Blade Runer Nemesis Classic axiana Rogue trooper Acro jet Foot Technician Ted 180 pikado, Two on two BMX simulator itd
KOMPLET 19 World games (8 programa) Spiky Harold Vera Cruzaffair Donkey Kong Elevator action Squash Mario Bros Exprse Raiders Criticals wase Puet, Right shade itd
KOMPLET 18 Sa Side soccer Leader beer golf Enduro racer Sentinel Head over heels Saboteur 2 Barbarion (4 programa) Glider rider Ace olaces ghosthunters Classic invaders itd
SEX KOMPLET Sex world Soft pier Sex mission Animated strip poker Private picture Samantha fox strip poker
Do izlaska časopisa još barem 2 kompleta sa najnovijim iznenađenjima (Heart hand Uridium Game over I—2 Metro cross Super Cycle itd) Sva ova programa možete poručiti i na 3 diskeli vašoj ili našoj (7000 d/kom) na koju stane do 8 programa Cena pojedinačnog programa na disketi je 400 din kom
Specijalno Advanced art studio (samo za 6128) — najbolji program za crtanje — 2000 din +disketa+ptt. Fasword 6128 — poznati text procesor — 2000 din +disketa+ptt Za katalog na 8 stranica pošalji 300 din u pismu Naručite i nećete požaliti!! MICRO CLUB SOFTWARE Branimir Jeranko (za CPC) Braće Fiolić 27 41020 Zagreb Botinec

OANSOFT AMSTRAD 464/664/6128
Kompleti direktno iz računara
X12 Gunrunner Mikie Revolution Hiva Armys
X11 Zed Livingstone Pallitron Kattrap Warlock
X10. A.O.A BMX DOPOUT OANCEY N.O.M.A.D BASKETBALL
Komplet (10—15 programa)+kaseta=3500 dinara
Oansoft Andra Ounljakog 17 16000 LESKOVAC tel 016/43 710 (Ivan)

Prodajem ocarinjen Schneider CPC 6128 sa zelenim monitorom i pripadajućim priborom za 650000 dinara Malić 35260 Rekovac tel (035) 711-097

AMSOFT YU

AMSOFT YU CP/M Softwara predstavlja najnovije CP/M programe PILOT SUPERCOPY MODEM 7 RAMDISC Read MSDOS FINDBAD LIBRARY (subdirectory) SORTDIR SQUEEZE UNSQUEEZE micro COBOL XLISP-80 FORTH-83 Small-C (floating point) NEWCPM TURBO PASCAL RDS 3.3 FX-Character Generator CP/M Assembly Language Help CBASIC 80 EXBASIC DR DRAW DR GRAPH CP/M igre MEGAN Invaders ALMAZAR, MONOPOLY BACARRAT ADVENTURE! 3D CLOCK CHESS Mogućnost isporuke svih programa sa YU setom Amsoft YU Spinčićeva 5 41000 Zagreb tel 041/315-479

Amstrad CPC-464 Najnoviji programi u kompletima i pojedinačno Brza isporuka uz kvalitet i niske cene Tražite katalog Stavko Mardeloški Maršala Tita 63/A 22400 Ruma

AMSTRADI Mikie 007 army moves paperboy room 10th dinamit dan 2 xeno trashman galaxia hi-jack mad max the bogs matrocross pool hive opsidion wonderboy eagle s nest Pojedinač na i u kompletima na kasetama i disketama Besplatan katalog Borković Branko Partizanske 84 11090 Beograd ili na tel 011/535-947

MAC SOFTWARE LTD CPC 464 Ovaj mjesec imamo KOMPLET 31 Trashman Pulsator Opidien Metrocross Mag Max Niva, Quartet Storum Bringer Pool Kanax Academy Spy vs Spy 2, Greffil Thing Bounces Back Big Trable in Little China The Boss Galaxia KOMPLET 32 Paperboy Mikie 007 The Living Daylights Hydrofaol Shockway Rider Dynamit dan 2 Into the Eagle s Nest, Kinetik Uchi Mata Yabba Dabba Doo Wonderboy Stainless Steel Amourote Nether Earth Revolution Hacker 2 Livingstone CJENIK. 1 komplet=2000 DIN+kazeta oba kompleta 3500 DIN+kazeta Pojedinačan program 200 DIN Javite se novi programi su već došli KATALOG JE BESPLATAN MARIO KRNJAJIĆ NADE DRAGOSAVLJEVIĆ 62 55400 NOVA GRADIŠKA (055) 65-385

AMSTRADOVCI PAŽNJA!!! Po pristupačnim cenama nudimo (pojedinačno) najbolje i najnovije programe za vas i vašeg mezimca Ako su vam dosadili loše snimljeni kompleti sa gomilom programa koje već posedujete — javite se. Ostale informacije i katalog tražite na adresu Dragan Antonijević Miliva 35213 Despotovac.

ATARI

Atari ST Eprom i eprom programator podržava GEM MEX/ASCII — monitor, spremanje programa na Eprome Subotom i nedeljom 042/817-596 ST-Klub Š Kovača 5 42300 Čakovec

POWER WITHOUT THE PRICE — Preko 1000 programa na disketama za Vaš Atari XL/XE u našem novom katalogu NAJVEĆI izbor NAJNOVIJEG Softwera Pouzdane i brze usluge Katalog 200 din
Zvonko Atilja, Zagrebačka 21, 51000 Rijeka tel 051/37-723

Prodajem **ATARI ST 1040STF ili 520 STM** dvostrani Disk SF 314, monitor SM 124 Tos u ROM u i disketama dokumentima Subotom i nedeljom Tel 042/817-596 ST-KLUB Š Kovača 5 42300 Čakovec

Već duže vreme na tržištu programa za Atari ST vlada nestašica za novim tzv ozbiljnim programima. Mi ćemo to pokušati ublažiti Evo nekih od naslova.
— Aladin 1.3 Mac emulator/95% programa
— Megamax C, sa uputstvom na engleskom
— STAD ili ST CAD
— Campus Tempus Signum etc
— monochrom Flight simulator
la još preko 200 različitih naslova Pored toga imamo još oko 50 programa prebačenih sa Mac-a a bit će ih i više Možete tražiti katalog. Mladen Šimović Veslačka 1 41000 Zagreb ili tel 041/531-964 Darko

Software Without the Price — 130XE/800XL Disketni hitovi na kaseti LivingDaylights Gauntlet Starquake Spisak besplatan! Cvetojević Saša Moše Pijade 16 44000 Sisak tel 044/21-015

ASCII Soft opet novi programi Starquake Molecule man Hulk Perkys Katalog je besplatan. Usluge brze i kvalitetne Cene povoljne Pandurov Zoran Đurđevska 33, 23000 Zrenjanin 023/63-521

— ATARI SOFT KLUB —
NAJNOVIJI programi i literatura Preko 900 programa na kasetama i disketama i 20 knjiga za Vaš ATARI XL/XE
Kvalitet i brzina zagarantovani Katalog 300 din Lacmanović Dejan Sindelićeva 31/a 23000 Zrenjanin

Atari ST kvalitetni programi i diskete Za besplatni katalog obratite se na adresu. Gordana Regić Viktora Kovačića 32 41020 Zagreb

Prodajem Atari 800XL Disk Drajv 1050, kasetofon 1010 Džojstik, 70 programa na disketama i literaturu. Dejan Tufegdžić Karađorđeva 169/2 36000 Kraljevo 036/334-803

ST Atari programi literatura Nemam sve samo najbolje Najniže cene Besplatan katalog Damen Ferber Bratov Učakar 18 61117 Ljubljana

Prodajem originalne KARTRIDŽE sa igrama za Atari 2600 i Atari Kartridž sistem povoljno Tražite katalog Prodajem i C-64 sa dodacima Adresa Aralica Anđelko 59 000 Šibenik Njegošev Trg 5 tel 059/241-46

Arena Atari Soft — Veliki izbor najnovijih igara na disketama i kasetama Niske cene Pouzdana isporuka brza Besplatan katalog Sekulović Srđan Gornji Kono 8 50000 Dubrovnik, 050/20-207

Atari XL/XE programi na disketama i kasetama Više informacija u besplatnom katalogu Robert Daniška 7 59000 Šibenik 059/35-617

Atari XL/XE Prodajem programe po ceni od 130 dinara Besplatan katalog Macanović Branko Papraša 15 75453 Papraća

Atari 1040STF sa monitorom mišem i programima na disketama prodajem Zvati od 9 do 12 sati 071/510-297
Prodajem Atari 800XL sa kasetofonom XC 12 100 programa i literaturom ili menjam za dupli stereo kasetofon Zarić Radovan Banjska 34 26000 Pančevo 013/520-500

ATARI SC Sezonsko sniženje Program 900 n.d Kompleti po izboru još jeftiniji Tražite besplatan katalog Igor Todorović Lastina 55 22320 Inđija tel 022/52-861

ATARI ST preko 200 najnovijih i starih programa programski paketi Katalog 250 din Željko Beratovac V Putnika 16-c 71 000 Sarajevo

ATARI ST SOFTWARE — najveći izbor programa u Jugoslaviji Najnoviji hitovi MS/DOS STAD F S Publisher Signum CAD/CAM World Games Arkanoid Katalog 200 Din Pečovnik Igor Celovška 25 62392 Mežica Tel (062) 866-484

Atari ST preko 200 najnovijih i starih programa programski paketi Katalog 250 din Beratovac Željko V Putnika 16-C Sarajevo

Kupujem Nov ili očuvan Atari 130XE sa kasetofonom i po mogućnosti s džojstikom i programima nudim do 22 m Jovanović Nebojša 031/853-414

Atari XL XE Najnoviji programi po niskim cenama Kvalitet zagarantovan. Katalog besplatan Vladan Milošević Bubanjska 10 18000 Niš, tel 018/55-787

Atari 520/1040STF svi zainteresovani za razmenu programa literature iskustva neka nam se jave
Posedujemo veliki broj
— Igara
— Grafičkih programa
Programskih jezika sa uputstvima
— Literaturu
081/11-379 Perunović Vladimir Blok 5 A1 ulaz I 81000 Titograd

ATARI MASTER CLUB XL/XE Predstavljamo vam oko 850 programa na kaseti i disketi Najveći izbor literature u SFRJ Šeme vaših kompjutera i specijalne šeme za samograditelje Kursevi za učenje BASIC-a na kasetama Fotokopija Atari User-a Superkvalitet Umerene cene i ekspresna usluga Za katalog poslati 300 din Slobodan Jovanov Prvomajska 2/A 23000 Zrenjanin

Atari 800XL 130XE Najnoviji programi niske cene Besplatan katalog! Ilić Miloš Radomira Milerića Rusa 25/19 12000 Požarevac tel (012) 22 339

Kategorije ATARI
ST programi i diskete 3.5" katalog besplatan
GRUDEN Boris Turinina 10 41020 ZAGREB
tel 041/676-228

ATARI ST — najbolja selekcija najniže cene Programi pojedinačno ili sačinite sami svoj komplet (do 50% jeftinije) Katalog 300 din VRCA MILAN Zorana Vujoševića 79 11070 Novi Beograd

ATARI ST
Najveći izbor programa za Atari ST Preko 200 naslova!
Besplatan katalog i sve ostale informacije možete dobiti na telefon 061/497-477 ili na adresi
R Miljković Novo Polje c I/48 61260 Ljubljana—Polje

IBM

IBM PC XT Kompatibilni računar dva disk drajva Herkules kartica monitor miš, CAD programi prodajem 021 386-273

Vega — jedna od najboljih Ega karti za PC XT/AT Radi sa Rgb Ttl ili Ega monitorima Sadrži 256K video memorija Tel 011/537-131

IBM PC Verovatno najjeftinija u Yu Programi od 100 do najviše 8000 dinara Besplatan katalog
Bernhard 25 maja 10 62250 Ptuj (062) 772-622

IBM PC I KOMPATIBILCI Veliki izbor programa i programske literature Garantovan kvalitet. Brza isporuka Niska cena Izrada programa za privatnike i radne organizacije Katalog besplatan Rainbow soft 21220 Bečej Božidar Mirić 47

Najjeftinije u YU IBM PC COMPATIBLE SOFTWARE Spec Primavera Ms Project Vremewalk 2 Personal Publisher Wordstar 4.0 Dr Halle PC Boos Turbo Basic Samo su neki od vrhunskih programa koje posedujemo Katalog besplatan EE Software Martićeva 3' 78000 Banjaluka 078/40-940

Radnim organizacijama i svima ostalima koji poseduju računar IBM PC/XT/AT ili kompatibilca ili ga žele nabaviti nudim
— savetovanje u vezi s nabavom računara
— savetovanje u vezi s nabavom softvera
— izradu programskih rešenja
— programske pakete najčuvenijih svjetskih proizvođača softvera
— instrukcije iz obrade podataka na računarima IBM PC
Informacije Miroslav Štruc Linhartova 68 61000 Ljubljana tel (061) 315 269

IBM—PC programi Prodaja razmena Besplatan katalog. Dragan Jovanović. Mokranjčeva 30 18000 Niš 018-44673

IBM PC programi Originalna i prevedena uputstva Povoljno za radne organizacije CHARLIE SOFT Boraka 35 Lamela A, 5/7 71210 Ilidža

IBM PC Veliki izbor programa originalne i prevedene literatura Profesionalne usluge izrada programa po porudžbini TURBO SOFT Avde Čuka 4/8 71000 Sarajevo 071/544-712

NASTAVAK NA 51. STRANI

Metodi subtabulacije

„Metodima subtabulacije" nastavlja se serija „Računarski algoritmi" u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je o jednodimenzionalnoj polinomskoj interpolaciji (i ekstrapolaciji) tabelarno zadate funkcije ekvidistantnih argumenata.

U literaturi se još uvek može sresti gledište da su otkrićem i sve širom primenom računara tablice matematičkih funkcija zauvek potisnute i da je (prema tome) interpolacija — nepotrebna.

Prvi deo gledišta je preteran: tablice matematičkih funkcija nisu sasvim potisnute — umesto detaljnih tablica vrednosti matematičkih funkcija (obima enciklopedija) sada su mnogo korisnije znatno kraće (jedna strana) tablice tih vrednosti ali veće tačnosti koje služe za proveru računarskih programa. Pored toga, postale su važne tablice koeficijenata razvoja matematičkih funkcija potrebnih u računarskim programima za (direktno) izračunavanje vrednosti funkcija.

Pet teških problema

Drugi deo pomenutog gledišta je pogrešan: uvek će biti potrebno obrađivati tabelarno zadate funkcije jer je jedna od važnih primena računara praćenje procesa u realnom vremenu. To znači da se u jednakim vremenskim razmacima neka veličina meri i obrađuje se nekoliko prethodnih svojih vrednosti sa ciljem predviđanja daljeg toka procesa. Nas ovde ne zanima da li su te merene veličine uzastopni položaji planete ili visina napona ili jačine struje. Važno je da će tih tabela biti još mnogo vekova.

Neka je stoga zadana tabela sa n vrednosti funkcije f

$$f(1),\ f(2),\ f(3),\ \ldots\ f(n)$$

ili kraće

$$f(k) \quad k=1\ (1)\ n$$

pri čemu su razlike susednih argumenata konstante

$$x(k)-x(K-1)=h \quad k=2\ (1)\ n$$

Tačke x(k) u kojima je funkcija zadana nazivaju se čvorovi ili čvorovi interpolacije a stalna veličina h naziva se korak ili korak promene argumenta.

Neki problemi se odmah nameću.

(1) Zadane (merene ili na drugi način dobijene) vrednosti su sa velikim korakom h a želimo da načinimo detaljniju tabelu — da smanjimo h neki broj puta. To je problem subtabulacije (ili subtabeliranja).

(2) Šta učiniti ako pojedina vrednost tabele ne postoji (npr. bilo je oblačno te noći i nije bilo moguće posmatranjem odrediti položaj planete ili zbog štamparske greške u tabeli neka vrednost je pogrešna). To bi bio problem upotpunjavanja ili korekcije tabela vrednosti funkcije. Izračunavanje pojedinih vrednosti tabele pomoću okolnih je jedan od načina implicitne provere tačnosti tabele.

(3) Na osnovu zadane tabele želimo da izračunamo nastavak tabele, da produžimo tabelu na jednu ili na obe strane. To je problem ekstrapolacije koji se mora rešiti ako želimo efikasno upravljati procesom koji pratimo.

(4) Merene vrednosti su nedovoljno tačne, ili po prirodi procesa sadrže odstupanja, pa ih treba „poravnati" u cilju npr. izračunavanja izvoda. To je problem graduacije ili izravnavanja podataka.

(5) Polazeći od zadane tabele vrednosti funkcije treba izračunati koeficijente nekog razvoja bliske funkcije koja bi bila u nekom smislu dobra zamena za zadanu tabelu (pri čemu se u čvorovima nova funkcija ne poklapa nužno sa zadanom). To je problem aproksimacije funkcije.

Interpolacije i njene zamke

Naravno, postavlja se opšti problem da li se može na osnovu vrednosti funkcije u nekoliko zadatih čvorova suditi o vrednosti te funkcije u proizvoljnoj tački. Odgovor je veoma pesimističan: ne! Odgovor, razume se, dovodi u nepriliku one sastavljače pitanja na kvizovima koji na osnovu nekoliko zadanih brojeva traže od učesnika da pronađu broj koji nedostaje. Odgovor nije jednoznačan i kada bi učesnik malo više poznavao matematiku mogao bi da dokaže da je nepoznati broj bilo koji drugi broj sa jednako valjanom argumentacijom kao za broj koji je zamislio sastavljač pitanja. Naprimer, neka je zadana tabela

x (k)	1	2	3	4	5
f (k)	1	4	9	16	?

Sastavljač kviza verovatno misli da umesto znaka ? kandidati treba da upišu broj 25 jer je on taj broj zamislio i to zato što je zamislio funkciju

$$f=x^2$$

Međutim, matematika dozvoljava i druge funkcije — naprimer

$$f=x^2+(x-1)\ (x-2)\ (x-3)\ (x-4)\ p$$

pri čemu se broj p može birati po volji, pa će i vrednost petog člana niza biti koliko se želi.

Da li iz toga sleduje da je interpolacija u načelu nemoguće ili da je neumesna? Ni to ne, ali ukazuje na opasnosti koje se javljaju. Kod interpolacije je potrebno da budemo svesni tih opasnosti i samim tim potrebe da se interpolacija vrši pomoću neke klase funkcija koja je unapred dogovorena. Otuda polinomska interpolacija (neko pogrešno kaže i piše „polinomijalna").

U novije vreme sve više se koristi i interpolacija pomoću verižnih razlomaka ili pomoću eksponencijalnih funkcija ili pomoću trigonometrijskih funkcija. O tome možda nekom drugom prilikom.

Polinomi kroz vekove

Polinomi su dobro proučene funkcije. Na računaru vrednosti polinoma se veoma lako izračunavaju. Mnogi autori obično se opredeljuju za polinome. Baš tako opredeljuju. Treba uočiti taj element — radi se o izboru tipa funkcije. Od toga izbora naravno zavisi i rezultat. Kroz zadane čvorove postavi se polinom najnižeg mogućeg stepena. U čvorovima je greška jednaka nuli: polinom prolazi kroz zadane tačke. Izvan čvorova greška naravno nije jednaka nuli već može imati znatne vrednosti. To znači da treba i umeti iskoristiti polinomsku aproksimaciju. Kako se to radilo tokom proteklih vekova?

Abu Rayhan al-Biruni (973—1048) u „Kanonu Masuda o astronomiji i zvezdama" oko 1000. godine dao je pravila linearne i kvadratne subtabulacije.

Thomas Harriot (1560—1621) dao je 1611. godine formulu subtabulacije koja (u današnjoj notaciji) glasi

$$f(a+k/n)=\Sigma_{m=0,n}\ \mathrm{bin}\ (k/m\ m)\ \Delta^m f(a)$$
$$k=1\ (1)\ n-1)$$

gde bin (k/m,m) označava binomne koeficijente („k/m nad m") i

$$\Delta f\ (x)=f\ (x+h)-f\ (x),$$
$$\Delta^n f\ (x)=\Delta(\Delta^{n-1}\ f\ (x))$$

Henri Briggs (1561—1631) dao je 1624. godine više metoda subtabulacije i upotrebljavao ih pri izradi logaritamskih tablica.

G. Mouton je 1670. zapazio da: ako su k-te razlike tabele konstantne — onda će posle deobe razmaka h na m delova nove k-te razlike biti m^k puta manje. Ovo zapažanje je imalo veliki značaj kod izrade matematičkih tablica: jer su prvo rađene tablice malog obima i velike tačnosti a zatim im se primenom subtabulacije povećavao obim uz neminovno smanjenje tačnosti.

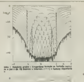
Gregorijeva formula

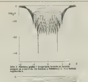
James Gregory (1638—1675) u svom pismu J. Collinsu od 23. 11. 1670. daje formulu za interpolaciju za ekvidistantne čvorove

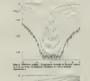
$$f(x)=\Sigma_{m=0,n-1}\ \mathrm{bin}\ (t\ \ n)\ \Delta^m f\ (a)$$
$$t=(x-a)/h$$
$$\Delta^0 f\ (a)=f\ (a)$$
$$\Delta^m f\ (a)=\Delta^{m-1}\ f\ (a+h)-\Delta^{m-1}\ f\ (a)$$

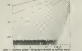
Ta formula je toliko značajna da su je i drugi autori ponovo otkrivali pa je u literaturi nastala zbrka oko autorstva.

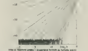
I. Newton (1676, 1687, 1711), J. Stirling (1719, 1730), P. S. Laplace (1820), F. W. Bessel (1823), K. F. Gauss (1823), J. D. Everett (1900), D. C. Fraser (1909), J. F. Steffensen (1924) i brojni drugi autori dali su formule ekvivalentne sa Gregorijevom formulom.

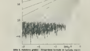












Ta formula može se napisati i u sledećem obliku pogodnom za programiranja

$$\Delta^0 f(a) = f(a)$$
$$\Delta f(a) = f(a+h) - f(a)$$
$$\Delta^k f(a) = \Delta(\Delta^{k-1} f(a))$$
$$s_n = \Delta^{n-1} f(a)$$
$$s_{k+1} = (t-k)\, s_{k+2}/(k+1) + \Delta^k f(a)$$
$$k = n-2\ (-1)\ 0$$
$$f(x) = s_1$$

Ako je zadana tabela vrednosti funkcija sa ekvidistantnim čvorovima Gregorijeva formula omogućuje da se izračuna vrednost funkcije za proizvoljni argument (naravno — sa nekom greškom). Ako je zadani argument između čvorova (interpolacija) rezultat je obično prilično tačan ali ako je izvan čvorova (ekstrapolacija) onda je tačnost rezultata mala.

Odakle ova greška? Ako je zadana funkcija polinom stepena manjeg od broja čvorova, onda je greška (matematički gledano nula, inače) numerički gledano mala. Ako funkcija nije polinom već sa polinomom ima samo neke vrednosti zajedničke (u čvorovima) — onda ne treba ni očekivati da greška rezultata bude mala.

Efikasnost Gregorijeva formula prikazana je priloženim slikama. Na ordinati je uvek logaritam (za osnovu 2) modula relativna greška od 2^{-56} do 1. Svaki podeok na ordinati predstavlja po jedan bajt (osim bitova) mantise rezultata. Testiranja su rađena u dvostrukoj tačnosti.

Eksponencijalna funkcija

Sledeći primer će problem učiniti znatno jasnijim. Neka je zadana eksponencijalna funkcija exp(x). Uzmimo nju za primer jer se može veoma tačno računati, potencijalni razvoj (matematički gledano) konvergira za svaki argument x. Fiksiraćemo interval na (−1 1) i prikazati greška Gregorijeva formula za različiti broj čvorova n od 2 do 15. Slika 1 predstavlja u logaritamskoj razmeri grešku Gregorijeve formule za argumente x od −2 do 2. Sa povećanjem broja čvorova očigledno raste tačnost formule, ali ako je broj čvorova veći od 15 (za eksponencijalnu funkciju) tačnost se smanjuje — to je razlog što broj čvorova nije veći od 15. Za ovo ograničenje matematička analiza se (naravno) ne interesuje, numerička analiza bi još i mogla da se zanima — ali računarstvo orijentisano na numerička izračunavanja o njemu mora voditi računa. Ako je broj čvorova veći od 15 — dobio bi se (u ovom primeru) manje tačan rezultat.

Da stvar nije tako jednostavna vidi se iz sledećeg primera. Na slici 2 za argumenta x od −2 do 2 predstavljena je relativna greška Gregorijeve formule primenjene na funkciju arkustangens arctg(x) sa 2 do 15 čvorova u intervalu (−1 1). Sada je jasno da o nekoj jednostavnoj pravilnosti kao kod eksponencijalne funkcija ne može biti ni govora. Potencijalni red funkcije arctg(x) u nuli ima poluprečnik konvergencije 1 pa je to razlog što se od interpolacionog polinoma ne sme očekivati previše, iako je funkcija arctg(x) monotona, npr. za x=2 sa porastom broja čvorova n greška se povećava.

Vratimo se eksponencijalnoj funkciji exp(x). Fiksiramo korak h (razmak između susednih čvorova). Ako nas zanima interpolacija uopšte (ili subtabulacija posebno) trebalo bi da potražimo odgovor na važno pitanje: koliko čvorova treba uzeti u obzir? Na slici 3 predstavljena je relativna greška (u logaritamskoj razmeri) Gregorijeva formula za funkciju exp(x) za x od −2 do 2 i korak h=1/8. Broj čvorova je od 2 po 2 do 12 tj. n=2 (2) 12. Za n veće od 12 dobila bi se veća greška od greške za n=12. Za funkciju exp(x), korak h=1/8 i dvostruku tačnost računara — broj čvorova 12 je optimalan.

Efikasnost Gregorijeva formula kod subtabulacija funkcije exp(x) prikazan je na slici 4. Na apscisi je korak argumenta h (u logaritamskoj razmeri) od 2^{-7} do 1. Parametar je broj čvorova m koji uzima vrednosti od 1 do 20. Čvorovi su

$$-h/2\quad h/2\quad -3h/2\quad 3h/2$$

Za fiksiranu vrednost h sa porastom broja čvorova raste tačnost sve do tačnosti predstavljanja brojeva (pri korišćenju tabele). Za fiksiran broj čvorova m treba odabrati dovoljno malu vrednost koraka h (pri sastavljanju tabela).

Gregorijeva formula je efikasna i kod provere pojedinih vrednosti funkcija iz tabele pomoću susednih vrednosti. Na slici 5 data je relativna greška te formula za funkciju exp(x). Čvorovi su

$$-h,\ h,\ -2h\quad 2h\quad -3h\quad 3h$$

i ima ih m od 1 po 1 do 20. Proveravana je vrednost exp (0). Rezultati su samo za nijansu manje tačni nego u prethodnom slučaju.

Na slici 6 predstavljen je rezultat primene Gregorijeva formula na problem ekstrapolacije. Za slučaj funkcije exp(x) i m čvorova

$$0,\ -h\quad -2h\quad -3h\quad -4h\quad -5h$$

izračunavana je vrednost exp(h) tj. tabela je nastavljana. Rezultati uopšte nisu tako dobri kao u prethodnim slučajevima. Tačnost koja se za fiksirano h postigle sa manjim brojem čvorova m sa porastom broja čvorova se u početku povećava a zatim smanjuje. Treba uzeti dovoljan broj čvorova m da bi se postigla optimalna tačnost (za tu vrednost koraka h) ali ne i veći broj čvorova da se postignuta tačnost ne smanji. To se sto dešava čak i kod tako jednostavne funkcija kao što je exp(x). Zato se obično u literaturi i kaže da je problem ekstrapolacija znatno komplikovaniji od problema interpolacije.

Ovde smo razmatrali slučaj ekvidistantnih čvorova. Interpolacija sa proizvoljnim položajem čvorova je posebna tema.

Dušan Slavić

Topovnjača „komodor"

Programeri na „Komodoru" se s pravom ljute na „Računare" da su zapostavljeni. Mi, međutim, nismo sedeli skrštenih ruku. Pred vama je program koji, verujemo višestruko isplaćuje dosadašnja čekanja. Glavna namena programa je disasembliranje i testiranje mašinskih programa, kao i manipulacije većim delovima memorije (snimanje, kopiranje, pretraživanje, itd.). Do sada je napravljeno više ovakvih paketa za C64, ali uglavnom veoma slabog kvaliteta obično bez mogućnosti izvršavanja mašinskog programa korak po korak, postavljanja prekidnih tačaka i drugih pogodnosti koje treba korisniku da omoguće što lakši razvoj mašinskih programa.

„Vektor-mon" je kompatibilan sa gotovo svim asemblerima za C64, dok će oni koji koriste „Proffi assembler" biti u prednosti, jer ovaj program posebno podržava upravo ovaj asembler uključujući i simboličke adrese (labela) pri disasembliranju mašinskih programa."

Radna tabela

Komunikacija sa programom „vektor-mon" odvija se preko tzv „redne tabele". Radi se o posebnoj tabeli koja korisniku treba da omogući da na ekranu stalno ima što više informacija značajnih za program koji u tom trenutku testira ili analizira. Program potpuno ravnopravno podržava heksadekadni i dekadni brojni sistem. Svi primeri su dati u dekadnom brojnom sistemu.

```
.PC NV-BDIZC AC XR YR SP
  49152 00110010 166 000 021 250

:00506 103 055 032 064 089 203 ASCII'
  .
 00000 047 055 232 178 000 001 ASCII'
 00045 120 008 164 100 055 160 ASCII'
 00788 000 000 000 000 000 000 ASCII'
 00056 008 155 033 201 003 142 ASCII'
.53280 250 251 204 241 222 128 ASCII'

P 49160 LDA #101

 49154 033 033 033 033 033 033 ASCII'
>49160 169 101 044 207 098 000 ASCII'
:49166 000 000 000 000 000 000 ASCII'
```

Po ispisu radne tabele pojavljuje se kurzor i program čeka da korisnik otkuca neku komandu.

Pri vrhu redne tabele nalaze se nazivi registara i indikatora (zastavica) mikroprocesora 6510 a ispod naziva se nalazi i trenutna vrednost koju ima dati registar ili indikator. Konkretno broj ispod „PC" kazuje da „program counter" (programski brojač) ima vrednost 49152. Iza PC registra dolaze indikatori mikroprocesora

N — „negative flag" — indikator znaka rezultata operacije

V — „overflow flag" — indikator prekoračenja

— šesti bit statusnog registra nije iskorišćen

B — „break instruction flag" — indikator izvršavanja BRK instrukcije

D — „decimal mode flag" — indikator aktivnosti rada sa BCD brojevima

I — „interrupt disable flag" — indikator onemogućavanja prekida

Z — „zero flag" — indikator pojavljivanja nule

C — „carry flag" — indikator prenosa

Nula ispod slova „N" na primer označava da je „negative" indikator „resetovan" a jedinica ispod slova „Z" označava da je „zero" indikator „setovan". Slično je i sa ostalim registrima čiji nazivi i trenutne vrednosti slede iza naziva i trenutnih vrednosti indikatora.

Sledeći red prikazuje sadržaj vrha staka. Broj 506 u stvari, kazuje da je vrh staka upravo na adresi 506 jer na tu lokaciju trenutno pokazuje „stack pointer" registar (SP) koji ima vrednost 250. Iza ove adrese dolazi šest brojeva koji označavaju sadržaj memorijskih lokacija od adrese 506. Iza ovih šest numeričkih vrednosti dolazi šest ASCII simbola koji predstavljaju sadržaj istih šest lokacija u ASCII obliku (u navedenom primeru nisu ispisani konkretni ASCII simboli). Ako je sadržaj lokacija broj između 0 i 31 ili broj između 128 i 159 među ASCII simbolima će se na odgovarajućem mestu pojaviti inverzna tačka. Za ova vrednosti nema nekih određenih ASCII simbola već se radi uglavnom o kontrolnim kodovima.

U sledećih pet redova prikazan je sadržaj memorije počevši od pet adresa koje korisnik može po želji da definiše. Ta mogućnost je naročito značajna pri testiranju napisanih mašinskih programa kada se ovde postavljaju vrednosti adresa memorijskih lokacija koje treba nadgledati pri testiranju programa. Inicijalno, ove adrese su 0 45 251 788 53280.

U sledećem redu se iza slova P nalazi trenutna vrednost memorijskog pokazivača (ovaj pokazivač pokazuje uvek na neku lokaciju u memoriji npr. pri testiranju programa na sledeću instrukciju koju treba izvršiti itd.), a iza nje je disasemblirana mašinska instrukcija koja se nalazi na toj adresi. U konkretnom slučaju to je instrukcija „LDA #101" i to zato što se na memorijskim lokacijama 49160 i 49161 nalaze vrednosti 169 i 101 koje kodiraju baš ovu instrukciju.

Ispod ovog reda se nalazi prikazan sadržaj memorije u okolini memorijskog pokazivača. Ispred adrese u drugom redu stoji znak „>" koji podseća da je adresa koja sledi upravo adresa memorijske lokacije na koju pokazuje memorijski pokazivač.

Naravno, nekad će biti potrebno promeniti sadržaj neke od lokacija iz redne tabele ili promeniti sadržaj nekog registra. Ništa lakše: dovoljno je pomeriti kurzor na vrednost koju treba promeniti, preko nje otkucati novi broj i pritisnuti RETURN. Ako se pokuša upis u ROM on će naravno ostati nepromenjen, ali će nova vrednost biti upisana u RAM „ispod" tog ROM-a. Recimo da hoćemo da „setujemo" indikator prenosa („carry flag"). Tada postavimo kurzor ispod slova C u redu sa nazivima indikatora, otkucamo jedinicu i pritisnemo RETURN.

> ## Program u delovima
>
> *„Prvo je potrebno sačekati „Računare 33" i 34 sa preostalim delovima programa otkucati program sa DATA linijama i zatim ga startovati. Kad ovaj bejzik završi svoj posao i formira „Vektor mon", moguće je startovati sam monitor naredbom SYS 35840 a zatim ga i snimiti komandom S „VEKTOR MON 64" ,1 8C00 9F10 na traku (bolje rešenje je snimiti monitor „PIZZA TURBO"-m naredbom TURBOSAVE „VEKTOR MON 64" 35840 40720 i kasnije učitavati (ubrzano) sa običnim LOAD) odnosno komandom S „VEKTOR MON 64" 8 8C00 9F10 na disk. Kasnije će se sa trake učitavati komandom LOAD " " 1 1 (LOAD „VEKTOR MON" 8 1 za disk) i startovati naredbom SYS 35840. Program počinje na adresi 35840 ($8C00) i dugačak je 4859 bajtova. Ima svoju posebnu video memoriju na lokacijama $8800—$8BFF, tako da zauzima prostor u memoriji od $8800 do $9F0F.*
>
> *Pored „hladnog" starta sa adrese 35840 postoji i „vruć" start koji se izvodi naredbom SYS 36020. Osnovna razlika između ova dva načina startovanja monitora biće objašnjena kasnije.*

Komande monitora

Monitor ima tridesetak komandi a sve se sastoje iz jednog ili dva slova (imena) i pratećih parametara (argumenata). Parametri su brojne konstante koje se kucaju iza imena naredbe, ako ih ime više treba ih međusobno razdvojiti bar jednim razmakom. Ako je trenutno aktivan heksadekadni brojni sistem svi parametri koje korisnik bude kucao treba da budu heksadekadna

```
0 poke 53280,0:poke 53281,0
1 print"        Vektor Mon 64  v1.3
2 print"     Carovski Viktor (c) '86"
3 print"SACEKAJ 82 SEKUNDE "
4 restore:s=0:l=500:a=35840
5 read d:s=s+d:if d>=0 then poke a,d:a=a
+1:goto 5
6 if s=0 then 9
7 print"GRESKA U  LINIJI";   :print"
l;s"1":print"  ";
8 poke 631,145:poke 632,145:poke 633,131:
 poke 198,3:end
9 l=l+1:if l<=759 then 5
10 print"Monitor upisan u memoriju!"
11 print"Cold start: SYS  35840
12 print"Warm start: SYS 36020"
13 end
500 data 162,21,160,140,32,82,143,169 7,
136,208,253,202,208,250,233,1,208,-2615
501 data 246,240,65,14,147,13,13,32,32,3
2,32,32,32,32,32 214,197,203,212,-1820
502 data 207,210,32,205,207,208,32,54,52
,32,32,86,49,13 13,32 32,32,195 1721
503 data 69,82,79,86,83,75,73,32,214,73,
75,84,79,82,32,67,79,80,87,82,73,-1688
504 data 71,72,54,160,39,58,54,13,0,141,
207,141,8,120,216,173,14,220,141,-1930
505 data 197,142,173,26,208,141,198,142,
169,0,141,14,220 141,26,208,104,-2250
506 data 141,203,141,142,206 141 140,205
.141,104,56,233,2,141 43,142,141,-2322
507 data 45,142,133 88,104,233,0,141,44,
142,133,89,141,46,142 165,0,141,-1929
508 data 208,141,165,1,141,209,141,173,2
0 3,141,210,141,173,21,3,141,211,-2243
509 data 141,186,142,204 141,32 193,140,
32,27,143,32,130 141,32 8 141,169,-2032
510 data 147,162,17,32,154,146,76,207 14
5,173,17,208,141,197,141,173,24,-2160
511 data 208,141,198,141,173,21,208,141
197,141,173,22,208,141,200,141 -2456
512 data 173,0,221,141,201,141,173,136,2
,141 202 141,173,4,212,141,194,-2396
513 data 141,173 11,212,141,195,141,173,
18,212,141,196,141,173,39,3,141,-2250
514 data 48 142 173 39,3,141,49,142,76,2
01,147,169,27,141,17,208,169,200,-2092
515 data 141,22,208,169,36,141,24,208,17
3,0,221,41,252,9,1,141,0,221,169,-2177
516 data 0,141,21,208,141,4,212,141,11,2
12,141,18,212,169,136,141,138,2,-2046
517 data 169,28,141,38,3,169,145,141,37,
3 96,173,197,141,141,17,208,173,-2022
518 data 198,141,141,24,208,173,199,141,
141,21,208,173,200 141,141,22,208,-2480
519 data 173,201,141,141,0 221,173,202,1
41,141,136,2,173,194,141,141,4,-2325
520 data 212,173,195,141,141,11,212,173,
196,141,141,18,212,173,48,142,141, 2470
521 data 38,3,173,49,142,141,39,3,76,232
,147,162 48,181,199 157,212,141,-2141
522 data 202,16,248,162,26,189,119,2,157
,3,142 202,16,247 162,8,181,88,-2170
523 data 157,31,142,202,16,248,96,162 48
,189,212,141,149,199,202,16,248,-2456
524 data 162,26,189,3,142,157,119 2 202,
16,247,162,8,189,31 142,149,98,-2034
525 data 202,16,248,96 0,0,0,27,23,0,200
,151,4,48,248 0,0,0,47,55,49,234,-1648
526 data 0,9,0,9,64,1,2,32,0,0,200,4,0,0
,39,5,13,0,132,132 132 132,132,-1058
527 data 132,132,133,133,133,133,133,133
,134,134,134,134,134,134,134,135,-2135
528 data 135,135,135,135,135,200,216,129
,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,8,0,160,-1388
529 data 0,1,94,4,10,255,2,15,0,0,72,235
,0,0,88,225,0,220,0,0,21,140,0,-1362
530 data 0,0,0,0,192,0,192,0,202,241,0,0
,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,-827
531 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
,0,0,0,0,0,0,0,0,0,255,255,255,-765
532 data 255,255,255,255,255,255,255,255
,255,255,255,255,255,255,255,255,-4080
533 data 255,255,255,255,255,255,255,255
,255 255,255,255,255,255,255,255,-4080
534 data 255,255,255,255,255,255,255,255
 255,255,255,255,255 255,255,255,-4080
535 data 255,255,255,255,255,255,255,255
,255,255,255,255,255,0,0,0,0,0,-3315
536 data 0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0 0,0,0,0,0
,0,0,0,0 0 0 0 [illegible]
537 data 0,1,0 0 0,45 0 251 0 [illegible]
8 0 17  90 14 ,19 [illegible] 140 51 [illegible]
538 data 140,90,142 152 10 1 [illegible]
,170,140 0,177,88 157,91,14 [illegible]
539 data 200,192,3 208,245 165,66 [illegible]
142 165,89,157,92 142,160,0,169,-24[illegible]
540 data 32,145,88,200 169,86,145,[illegible]
,169,140,145 88,96,162,19,160,143 [illegible]
541 data 78,82,143,32,83,74,82, [illegible]
0 162 254,160,254 232,232 [illegible]
542 data 232,200,204,90,142 240,39, [illegible]
1 142,197,88,208,238,189 92,14 [illegible]
543 data 177,89,208,231 208,40,14 [illegible]
,189 90,142,145 88,202,136,16 24 [illegible]
544 data 189,98,142,157,91,14 [illegible]
05,208 245,96,134,94 132,95,160 [illegible]
545 data 0,177,94 240,7,32 28 145 [illegible]
,88,143 96,72,74,74,74,74 32,111 [illegible]
546 data 143,104,41,15,24,105,48, [illegible]
144,2,105,6,76 28,145 133 92,16 [illegible]
547 data 8,169,48,6,92,105,0,32 26 145 [illegible]
02,208,244 96,189,249 143,24 105 [illegible]
548 data 48,32,28,145,202,202 16 [illegible]
165,88,166,89,76,168,143 32,190 [illegible]
549 data 143,162,4,208,228,72,17 [illegible]
,208,8,138,32 100,143,104,76,100, [illegible]
550 data 143,104,32 190,143,162,8 20 [illegible]
6,133,95,152,72,134,96,162,6,160, [illegible]
551 data 0,165,96 221,4,144,144 [illegible]
,165,95 221,3,144,144,17,165,95,-2084
552 data 253,3,144,133,95,165 96 [illegible]
44,133 96,200,208,225 152,157,251 [illegible]
553 data 143 202 202,16 213 165 96 14 [illegible]
49,145 104,168,96 0,0,0,0,0,0 [illegible]
554 data 0,0 0,10,0 100 0 232 [illegible]
0,0,177,88,201,32,144,20 201 128 [illegible]
555 data 144,4,201,161,144 1 [illegible]
200,202 208,235 164 0 133 [illegible]
556 data 165,199 7 ,169 1,133 199 164 [illegible]
,32,28,145,104,133 199 76 30,144,-2044
557 data 169 32,228,211 240 5 32,28 14
208 247,96,32,105 144,166 95 134, 23[illegible]
558 data 89 166,94,134,88 96,32 105,144
166,95 134 91,166,94 134 90,96 -2014
```

konstante (analogno tome važi i za dekadni brojni sistem) Jedini izuzetak je * (zvezdica), koja uvek može da se otkuca umesto brojnog parametra, a ona zamenjuje trenutnu vrednost memorijskog pokazivača

Kada se otkuca ime komande zajedno sa svim potrebnim parametrima, pritiska se RETURN taster i komanda će biti izvršena Naravno, pri kucanju je moguće koristiti sve standardne pogodnosti ekranskog editora

Ako monitoru ne bude bila jasna otkucana komanda, iza problematičnog karaktera biće prikazan „?"

Kontrola radne tabela

1. N

(Number)

Ova naredba menja trenutno aktivan brojni sistem Ako je bio aktivan heksadekadni brojni sistam ovom komandom se prelazi na dekadni i obratno

2. P *addr*

(Pointer)

Postavlja vrednost memorijskog pokazivača a takođe i PC registra *Addr* je neka adresa

3. +

Povećava vrednosti pokazivača memorije za 1 Kad se otkuca ova naredba vrednost memorijskog pokazivača se poveća za 1, ali kurzor ne prelazi u novi red već ostaje u istom redu tako da je moguće pritiskom na RETURN ponovo izvršiti ovu komandu i tako jednostavno povećati memorijski pokazivač za onoliko koliko je potrebno

4. —

Smanjuje vrednosti pokazivača memorije za jedan Sve ostalo je isto kao i kod komande +"

5. ←

Postavlja memorijski pokazivač na adresu sa vrha staka Pri tome se SP registar ne menja

6 /n *addr*

Postavlja jednu od pet adresa u radnoj tabeli Radi se o onih pet adresa koje korisnik može proizvoljno da odabere čiji sadržaj će se stalno ispisivati u okviru radne tabele Ovu naredbu je najbolje koristiti kad je potrebno testirati neki upravo napisani mašinski program Tada se ovom naredbom postave neke od lokacija koje koristi napisani program, a zatim se pri izvršavanju takvog programa instrukciju po instrukciju mogu u svakom trenutku nadzirati i menjati sadržaji ovih lokacija Naravno da se ova naredba može koristiti i pri disasembliranju mašinskih programa, kad ova lokacija mogu da pokazuju npr sadržaje nekih sistemskih promenljivih itd Parametar *n* je broj od jedan do pet, a *addr* neka adresa

7. =

Ispisuje radnu tabelu na ekranu Korisna je ako upotrebom npr komanda za disasembliranje ispišemo toliko teksta da radna tabela „pobegne" sa ekrana

8. V

Pomera pokazivač memorije na sledeću mašinsku instrukciju u programu Slično kao kod komandi +/—, po izvršenju komande kursor neće preći u sledeću liniju.

9. J

(Jump)

Postavlja memorijski pokazivač na adresu koja se nalazi u memoriji odmah iza lokacije adresirane memorijskim pokazivačem Npr ako je „tekuće" instrukcija (instrukcija na koju pokazuje memorijski pokazivač) JSR $C350, posle izvršavanja ove komande memorijski pokazivač će biti postavljen na adresu $C350, isto tako kod instrukcije STA $C1AO,Y posle izvršavanja ove komande pokazivač će biti postavljen na adresu $C1AO Korisna je kad je prilikom testiranja potrebno pregledati neki potprogram, bafer ili tabelu koju koristi testirani program

10. R

(Return)

Vraća pokazivaču vrednost koju je imao pre *poslednje* upotrebe komande J

11. Z

Prikazuje sadržaj memorije koju adresira „tekuća" instrukcija Da bi se uočila razlika od instrukcije J, uzmimo opet za primer instrukciju STA $C1AO Y Dok će po izvršenju komande J memorijski pokazivač biti postavljen na adresu $C1AO posle izvršenja komande Z biće prikazan sadržaj memorije od adrese $C1AO + tranutna vrednost Y registra

Viktor Carovski

U sledećem broju Komande opšte namene i drugi deo programa

Program XEN (2)

Prošireni DEVPAC

Do sada je za „spektrum" objavljeno baram desetak raznih asemblera i disasemblera. Nedavno se pojavio i famozni „LASER GENIUS", ali je većina hakera ostala verna DEVPAC-u. Stoga smo novi programski projekat za ljubitelje mašinskog programiranja posvetili upravo ovom paketu. Program XEN predstavlja proširenja DEVPAC-a skupom naredbi koje pojednostavljuju i olakšavaju programiranje na mašinskom jeziku. Prvi nastavak teksta objavili smo u „Računarima 29".

Oni koji duže rade sa DEVPAC-om vjerojatno će se pitati zašto unutar XEN-a postoje naredbe poput FILL LDIR, POKE, PEEK i slične čije ekvivalente već postoje unutar MONS-a Razlog je jednostavan MONS prima parametre i ispisuje rezultate gotovo isključivo u heksadecimalnom obliku, što je ozbiljan hendikep dok ovdje možete kucati kako želite, a rezultate dobijate u svim oblicima Postoji i niz naredbi za računanje Čemu to? U toku razvijanja programa često trebe nešto izračunati (najčešće cjelobrojno) a stalno putovanje u bejzik i natrag i nije baš ekonomično a naročito je opasno često (i brzo) kucanje naredbe RANDOMIZE USR Postoji i niz logičkih operacija, tako da možete odmah vidjeti rezultat neke od njih bez potrebe za korištenjem disasemblera.

Program ima čak 54 naredbe, kojima bi se trebale zadovoljiti skoro sve potrebe hakera — od onih koji prave igre (kreator karaktera) do sistemskih programera

1 GRUPA Startovanje programa

E (EXIT)

Sa EXIT se vraćate u bejzik XEN se brine o pravilnom sadržaju registara IY, HL i SP Vraće boje koje su bile postavljene u bejziku Ponovni poziv XEN-a vrši se sa RANDOMIZE USR 24500

A (ASSEMBLER)

Topli start GENS-a Postavlja se IM 1, a na izlasku se postavlja staro stanje interapt moda (vidi naredbu IM)

AC (ASSEMBLER COLD)

Hladan start GENS-a tj poništava se sors fajl (ako je postojao) Prije ulaska pita „Are you sure?" Za svaki slučaj pamti se adresa TEXTEND-a (vidi naredbu OLD)

OLD (OLD TEXTEND)

Postavlja se stari TEXTEND, tj onaj koji je bio prije poziva GENS-a naredbom AC (hladan start) Ovo važi samo ako nakon hladnog poziva nije bio kucan nikakav tekst u GENS-u, jer će inače biti belaja kad se opet vratite u GENS

ST n1 (SET TEXTEND)

Postavlja se novi TEXTEND (zadat sa n1) za GENS

D (DISASSEMBLER)

Poziva MONS Operacije sa interaptom su iste kao i kod naredbe A Sam MONS je preuređen tako da nema uobičajene pauze nakon ispisa poruke („HISOFT MONS) Ta pauza od (zamislite) čitave dvije sekunde pri svakom pozivu MONS-a je toliko iznervirala autora (često se događalo da se zbog te pauze zaborava neki podaci) da je odlučio rasturiti MONS i izbaciti pauzu Kako izvesti tu operaciju biti će objašnjeno Ovu prepravku nije neophodno raditi

DTA 0 ili **DTA 1** (DISASSEMBLER TO ASSEMBLER)

Ova naredba ispisuje adresu koju morate ukucati na MONS-ov upit „TEXT prilikom pretvaranja mašinskog koda u GENS-ov sors fajl Parametar uz naredbu naznačuje da li se želi novi sors fajl dodati postojećem (1) ili ne (0) Za adresu radnog prostora MONS-a (WORKSPACE) ne brinite na taj upit pritisnite samo ENTER zato jer se prilikom inicijalizacije XEN-A u MONS postavlja predviđena adresa radnog prostora umjesto #6000 koja se podrazumijeva ako se pritisne samo ENTER Nakon ispisa adrese za TEXT, čeka se odgovor na pitanje „READY (Y/N)?" Pritiskom na „y" ulazi se u MONS, a pritisak na neki drugi taster prekida ovu naredbu Za novi TEXTEND također ne morate brinuti XEN ga na povratku iz MONS-a sam uzima iz MONS-ovih sistemskih varijabli

2 GRUPA Konverzija brojeva

C n (CONVERT)

gdje je n broj u opsegu 0—65535 u bilo kom obliku

Uneseni broj se pretvara u decimalni. heksadecimalni i binarni oblik, daje se drugi komplement unesenog broja, dvobajtni oblik unesenog broja (high i low bajt) te oblik kod kojeg je MSB (najvažniji) bit predznak (tj opseg −32768 32767)

Primjer C #20 će dati
DEC 32
BIN %00000000 00100000

```
29284  64 ED 5D 5E 64 B7 ED 52 CD E6 6B 18 42 21 51 6B  B6
29300  CD F3 69 10 05 21 56 6B 10 F6 3A 5D 64 F5 E6 1F  2B
29316  C6 40 D7 F1 E6 40 20 03 3E 24 D7 3F 15 CD 7C 6D  B1
29332  2A 5A 64 CD E6 6B 18 17 21 5B 6B CD F7 69 2A 5C  D0
29348  64 CD E6 6B 3E 15 CD 9C 6D 2A 5A 64 CD E6 6B CD  70
29364  40 69 FE 0D CA 0A 72 C3 31 65 FE 0D 20 1F FE 0F  02
29380  20 1D FE 01 C2 E4 69 DD E5 CD F3 79 DA 31 65 C5  03
29396  CD 06 7A DA 31 65 E1 07 ED 42 EB DD E1 6B 67 22  10
29412  5C 64 ED 53 5A 64 C5 3E 03 32 4F 64 21 50 64 DD  50
29428  5E 00 DD 56 01 DD 46 02 1A 77 23 13 10 FA 3E 0A  D0
29444  DD 96 02 20 06 36 20 23 3D 20 FA 21 60 6B CD F3  1F
29460  69 CD 01 69 AF 11 11 00 DD 21 4F 64 CD C2 04 06  30
29476  32 76 10 FD 3E FF ED 5B 5A 64 DD E1 CD C2 04 C3  0C
29492  31 65 53 54 4F D0 53 54 41 52 D4 57 E6 06 C2 E4  53
29508  69 7A 32 4C 64 C5 DD E5 AF 37 11 11 00 DD 21 4F  A1
29524  64 CD 56 05 30 F2 21 4C 64 CD 46 DD E1 20 24 DD  77
29540  6E 00 DD 66 01 11 50 64 DD 46 02 1A BE 20 20 23  F2
29556  13 10 F8 3E 0A DD 96 02 28 09 47 1A FE 20 20 2A  D2
29572  13 10 F8 DD F1 CD AA 69 21 4C 64 C0 5E 20 04 DD  04
29588  2A 5C 64 ED 5B 5A 64 3E FF CD 26 3F CD 5A 05 D2  57
29604  E9 69 C3 31 65 E1 E1 C3 E9 69 21 0C 6B CD F3 69  C3
29620  CD C0 69 10 91 57 E6 06 C2 E4 69 7A F6 00 10 02  70
29636  FE 0C C2 E4 69 C5 DD E1 3E FF CD C2 04 C7 31 65  C5
29652  FE 00 C2 E4 69 C5 DD E1 11 FF FF 3E FF 37 CD 56  3E
29668  05 C7 31 65 67 E6 03 C2 E4 69 CD 5C 20 04 ED 43  40
29684  40 76 C0 54 20 0F ED 53 70 5C ED 53 66 63 CD 60  65
29700  0D 3E 02 CD 01 16 21 A9 6B CD F3 69 21 0E 60 CD  A6
29716  F3 69 2A 40 76 CD E6 6B 3E 20 D7 2A 45 76 CD 40  09
29732  69 21 C9 6B CD F3 69 2A 66 63 CD E6 6B 3E 20 D7  2A
29748  2A 66 63 CD 40 69 21 EE 6B CD F3 69 CD A2 73 01  F1
29764  00 04 CD A4 6D 11 20 20 06 06 21 D4 6B CD F3 67  CB
29780  0E 10 7A D7 14 0D 20 FA 21 DC 6B CD F3 69 2A 34  98
29796  5C E5 2A 40 76 25 22 36 5C 0E 10 7B D7 1C 0D 20  0B
29812  FA E1 22 36 5C 10 D3 01 00 12 CD A4 6D 06 15 5C  0C
29828  41 79 D7 0C 10 FD 01 00 13 CD A4 6D 2A 7B 5C E5  E5
29844  2A 66 63 22 7B 5C 06 15 0E 10 79 D7 0C 10 FB F1  ED
29860  22 7B 5C CD CA 75 CD 04 75 CD 90 69 01 16 00 21  F7
29876  C6 74 ED 01 20 F5 09 09 09 5E 23 56 ED 45 4C 64  C5
29892  60 C7 4E 6F 55 75 43 63 44 64 4B 6B 45 65 00 35  3F
29908  09 30 0A 36 00 37 20 30 0B 75 05 75 19 76 19 76  20
29924  21 76 21 76 10 76 10 76 07 76 03 76 F3 6E F3 6E  EE
29940  34 75 34 75 2D 75 2D 75 26 75 26 75 1F 75 1F 75  F4
29956  2A 76 2A 76 50 16 00 21 40 76 19 41 04 C8 16 10  D4
29972  FC 3F 41 04 CB 1E 10 FC C3 A7 74 07 CD 30 75 C3  4A
29988  A7 74 D7 CD 63 75 C3 A7 74 37 CD 38 75 C3 43 74  03
30004  37 CD 63 75 C3 43 74 F5 21 36 6C CD F3 69 FD C0  FF
30020  30 DE 3E 01 CD 43 65 21 A0 63 7E FE 0D 20 4C FE  E7
30036  41 38 E5 FE 56 30 E1 D6 41 ED 50 66 63 10 22 F5  1A
30052  21 20 6C CD F3 69 FD CD 30 9E 3E 01 CD 43 65 FD  25
30068  C0 30 DE 21 A0 63 7E FE 0D 28 20 ED 50 40 76 D6  02
30084  20 6F 26 00 29 29 29 19 11 40 76 F1 30 01 E0 01  1E
30100  00 00 ED 00 21 44 6C CD F3 69 C9 F1 10 FA 0A 00  75
30116  21 40 76 36 00 23 10 FB 01 00 00 ED 43 4C 64 C7  E5
30132  ED 4B 4C 64 78 C6 05 47 79 C6 15 4F CD A4 6D 21  14
30148  E4 6B CD F3 69 C9 2A 36 5C E5 21 00 75 22 36 5C  5C
30164  DD 21 40 76 06 05 0E 15 CD A4 6D AF DD C0 00 06  1D
30180  CE 20 D7 0C 79 FE 1D 20 F2 DD 23 04 70 FE 0D 20  1E
30196  E5 01 1E 0A CD A4 6D 3E 22 D7 E1 22 36 5C C9 79  FA
30212  07 CA AD 74 0D ED 43 4C 64 C3 A7 74 79 FE 07 CA  05
30228  AD 74 0C 10 F0 78 07 CA AD 74 05 18 F0 78 FE 07  D1
30244  CA AD 74 04 18 DF CD A2 75 C3 A7 74 FF 01 01 01  2A
30260  01 01 01 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF  76
30276  FF FF FF FF 00 3D FE 00 20 13 FE 0C C2 E4 69 7A  0D
30292  07 C2 DF 69 7B FE 17 D2 DF 69 32 4E 64 ED 43 4C  C0
30308  64 FD C0 01 AE 3A 4E 64 47 C5 3E 0D CD A1 69 2A  1F
30324  4C 64 CD E6 6B 3E 06 CD 9C 6D 2A 4C 64 CD 40 69  35
30340  3E 0D CD 9C 6D 2A 4C 64 06 10 7E F5 3E 14 D7 F1  9E
30356  F5 C0 27 3E 00 17 D7 F1 E6 7F FE 20 30 02 3E 2E  25
30372  D7 3E 14 D7 AF D7 23 10 E1 22 4C 64 C1 FD CB 01  F6
30388  6E 28 00 CD 90 69 FE 20 CA 31 65 3A 4E 64 07 28  AD
```

Kako kucati

Prije nego što detaljno objasnimo svaku naredbu posebno opisali ćemo sintaksu koja je zajednička za sve naredbe

XEN-ov kurzor je netreperujući inverzni SAPCE tako da po kurzoru vidite da li ste u XEN-u ili GENS-u

Program inicijalno postavlja CAPS LOCK i nema mogućnosti promjene ali ako slučajno dobete iz MONS-a ili GENS-a sa malim slovima nema probleme XEN prepoznaje i male slove Svaku naredbu možete pratiti do 4 parametra od čega su 3 numerička a posljednji je string parametar Parametri su odvojeni zarezom Numerički parametri su u opsegu 0-65535 String parametar može biti dug do 10 znakova (ako je duži uzima se prvih 10 znakova) Može se pisati bez navodnika ali i sa njima (koristi se na primer kao naredbe SAVE kad želite da u nazivu programa bude zarez)

Sintaksa je općenito

(ime naredbe) n1, n2 n3 n$

gdje su n1 n2 i n3 numerički parametri a n$ je naravno string parametar Obratite pažnju na sljedeće ukoliko neke naredbe ne koristi neki parametar treba na njegovo mjesto pisati samo zarez s time da se zarezi nakon posljednjeg obaveznog parametra ne moraju pisati tako uostalom radi i GENS Ovo će biti jasnije na sljedećim primjerima

— ako naredba traži samo parametre n1 i n$ pišemo
(ime naredbe) n1 n$
— ako naredba traži n1 n2 i n$ pišemo
(ime naredbe) n1 n2 n$
— ako naredba traži samo n$ pišemo
(ime naredbe) n$
— ako naredba traži n1 i n3 pišemo
(ime naredbe) n1 n3
— ako naredba traži samo n1 pišemo
(ime naredbe) n1
itd

Ovo možda izgleda komplicirano međutim rutina unutar XEN-a koja prikuplja parametre je na taj način uvelike skraćena

Razmaci između pojedinih dijelova unutar linije nisu obavezni ali ćemo pokazati nekoliko ispravno i pogrešno napisanih linija Uzeti ćemo za primjer naredbu FILL koja popunjava određeni dio memorije određenim sadržajem Da bi se npr ispunila video memorija potrebno je ukucati

```
>FILL 16384  22527  #FF
```

Prethodna linija bi memorijske adrese od 16384 do 22527 (uključivo) ispunila bajtom 255 (tj #FF) Evo još nekoliko primjera iste linije ispravno ukucane

```
>FILL16384 22527 255
>FILL16384 22527 255
>FILL 16384  22527, #FF
>FILL16384 22527       255
>F16384 22527 #FF
>F #4000 22527,255
```

(F je skraćenica za FILL)

Nekoliko primjera pogrešno ukucane linije

```
>FILL16384 22527   #FF
>FILL 16384 22527 255
>FI 16384 22527 255
>16384 22527 255
```

(razmak unutar naredbe)
(razmak unutar parametra)
(FI nije skraćenica od FILL)
(nedostaje naredba)

Poruke o greškama

OVERFLOW — numerički parametar je van opsega 0-65535
PARAMETER ERROR — krivo ukucan parametar (npr 5C3A bez znaka # ili %1101021)
IMPROPER PARAMETER — parametar ispravan, ali ne zadovoljava uvjete naredbe
PARAMETER QUANTITY ERROR — previše ili premalo parametara ili pak nisu zadati pravi koji se traže

```
HEX  #20
HI BYT  0
LO BYT  32
2 CPL  -65504
MSB=SGN  32
```

HL n1, n2 (HIGH LOW)

Parametri n1 i n2 predstavljaju viši (n1) i niži (n2) bajt nekog 16 bitnog broja Rezultat je taj 16 bitni broj Naziv naredbe pokazuje i redoslijed kucanja, (HighLow), tj najprije dolazi viši a zatim niži bajt

PADR n1, n2 (PIXEL ADRESS)

Daje adresu točke x,y u video memoriji Korisno kod razvoja programa koji rade sa video memorijom

L, , , n$ (LABEL)

Jedna od najkorisnijih naredbi Parametar n$ je ime labele čija se vrijednost traži Program koji sadrži traženu labelu mora biti asembliran jer se vrijednost labela traži unutar GENS-ove tablice simbola Vrijednost labela se ispisuje u svim oblicima Ukoliko tražena labela nije prisutna ispisuje se NOT FOUND LABEL <n$>''

3 GRUPA Aritmetičko-logičke operacije

ADD n1, n2

Vrši 16-bitno zbrajanje parametara n1 i n2 a rezultat ispisuje u svim oblicima Ukoliko je rezultat veći od 16 bita ispisuje se poruka CARRY i ispisuje se donjih 16 bita To je korisno kod nekih računanja

SUB nr, n2

Oduzimaju se parametri n1 i n2 Ostalo kao kod ADD

MULT n1, n2

Množenje parametara n1 i n2

DIV n1, n2

Cjelobrojno dijeljenje parametara n1 i n2

AND n1, n2

Logička operacija AND između parametara n1 i n2

OR n1, n2

Logička operacija OR između parametara n1 i n2

XOR n1, n2

Logička operacija XOR između parametara n1 i n2

SLL n

Logička operacija 'shift left logical' nad parametrom n

SRL n

Logička operacija 'shift right logical' nad parametrom n

RLCB n

Logička operacija 'rotate left circular' nad parametrom n na 8 bita (B u imenu je byt)

RLCW n

Kao RLCB ali na 16 bita (W u imenu je word)

RRCB n

Logička operacija 'rotate right circular' nad parametrom n na 8 bita.

RRCW n

Kao RRCB, ali na 16 bita

NEGB n

Logička operacija 'negate' nad parametrom n na 8 bita

NEGW n

Kao NEGB, ali na 16 bita.

CPLB n

Logička operacija 'complement' nad parametrom n na 6 bita.

CPLW n

Kao CPLB ali na 16 bita

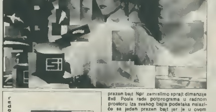
Ivan Guštin

(U sledećem broju Nove naredbe i ostatak mašinskog koda

Sprajtovi u visokoj rezoluciji („spektrum")

Sličica mičica i gotova pričica

Iznenađuje pomalo činjenica da je o animaciji i kretanju likova (u žargonu sprajtova) malo pisano. Ni posle pet godina prisustva „spektruma" na našem tržištu i nešto kraćeg staža izlaženja domaćih kompjuterskih revija haker ne može da nađe konkretan primer i program koji bi mu omogućio rad sa sprajtovima. Potrudićemo se da ovu prazninu popunimo, ne smatrajući da je o sprajtovima ovim sve rečeno.

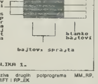


Potprogram koji ćemo napisati nazvaćemo SPRT Ako ne želite da se upuštate u analizu programa otkucajte listing 1 i 2 i posmatrajte rezultat Potprogram sa listinga 1 poziva se sa CALL SPRT Pre ovog poziva u sistemsku promenljivu COORDS (23677) treba staviti x odnosno y koordinatu mesta na kome želimo da sprajt bude nacrtan pri čemu je tačka (0,0) gornji levi ugao ekrana Drugi parametar prenosi se preko IX registra, koji ukazuje na početak podataka o sprajtu Ti podaci sadrže adresu datoteke sprajta, njegovu visinu i širinu u pikselima i širinu u bajtovima Evo i konkretnog primera Želimo sprajt na koordinatama x=10 i y=15 Pišemo

```
LD L 10
LD H 15
LD (23677) HL
LD IX DATA
CALL SPRT
RET
DATA DEFW PODC
DEFB 8 8 1
PODC DEFB 255 255,255,255
DEFB 255 255 255,255
```

Iza labele PODC sledi grupa bajtova koja definiše izgled sprajta Princip je isti kao i kod definisanja UDG karaktera Definisan je pun kvadrat dimenzija 8 X 8 tačaka, širine jednog bajta Kada se sprajt premešta na drugu koordinatu, potrebno ga je , ugasiti na prethodnoj To se radi ponovnim pozivom potprograma za iste koordinate Zatim se koordinate promene i potprogram ponovo pozove Opseg u kome se kreću koordinate je x=0 (255 — širina sprajta) i y=0 (191 visina sprajta) Pri tome je širina na adresi IX+3 a visine na adresi IX+2 Ovi podaci dovoljni su da se napravi program za istovremeno kretanje više sprajtova jednostavnom izmenom sadržaja IX registra Pri kretanju sprajtovi ne brišu podlogu na kojoj su nacrtani Veličina sprajtova koje program podržava je min=1X1 a max=248x192 tačake pri čemu se veći sprajtovi kreću sporije Naravno ništa vas ne sprečava da koristite sprajtove različitih veličina Sve zavisi samo od datoteka koje pripremite

Postoji više pristupa pokretanju sprajtova Ako se žali brzina, gubi se dosta memorijskog prostora na podatke I obrnuto Mi smo izabrali srednje rešenje Pogledajmo i kako je to urađeno Na listingu 1 vidi se da je potprogram SPRT sastavljen od samo 3 poziva drugih potprograma MM_RP, SHIFT i RP_EK



SLIKA 1.

Memorija — radni prostor

Potprogram MM_RP prenosi datoteku sprajta u radni prostor koji smo definisali na kraju programa i obeležili sa WS (work space) Na početku potprograma definišemo DE=početna adresa radnog prostora HL=adresa datoteke koja definiše izgled sprajta i B=visina sprajta Deo potprograma obeležen labelom RED uzima u B registar širinu sprajta u bajtovima (podatak na adresi IX+4) i prenosi red u radni prostor Redom smatramo horizontalni niz bajtova na istoj visini u sprajtu Kada prenesamo red podataka Iza njega upisujemo prazan bajt Npr zamislimo sprajt dimenzije 8x8 Posle rada potprograma u radnom prostoru iza svakog bajta podataka nalaziće se jedan prazan bajt jer je u ovom slučaju red širine samo jedan bajt Ovom prilikom možemo izračunati i koliki nam je radni prostor potreban Pogledamo koliko bajtova zauzimaju podaci o najvećem sprajtu i na njih dodamo onoliko bajtova koliko iznosi njegova visina Sve ovo može se ilustrovati slikom 1

Shift

Potprogram SHIFT (priprema datoteke za prikaz na ekranu) preuzima dalju brigu o manipulaciji podacima u radnom prostoru Zamislimo da se sprajt kreće samo po x koordinati U početku x=0 kao na slici 2a Povećamo li x za jedan dobićemo situaciju sa slike 2b Očigledno je da su bitovi krajnje desne kolone prešli u sledeći bajt. Daljim uvećavanjem x sprajt sve dublje ulazi u sledeći bajt (sl 2c) Sada je jasna i uloga praznih bajtova koje smo umetali na kraju svakog reda podataka o sprajtu Potprogram SHIFT pomera udesno sve podatke onoliko koliko iznosi x koordinata Naravno, radi se po modulu 7 Ukoliko imamo dovoljno memorije a želimo brži program ovaj i prethodni potprogram ne moramo koristiti, ali moramo imati datoteke o izgledu sprajta u svakom položaju njegovog levog kraja tj za x=0 1 2 3 4,5,6 7 Naravno x=8 isto je i što i x=0 jer se sprajt nalazi prislonjen uz levu ivicu bajta Ove datoteke zahtevaju sedam puta više prostora za svaki sprajt Pogledajmo i kako potprogram SHIFT radi

```
1750
00750 ************************
00760 LISTING BR 1
00770 ************************
00780 ************************
00790 PRI   ALL    MRP
00800       ALL    SHIFT
00810       ALL    RPE
00820       RET
00830 ************************
00840 SHIF  LD   HL (23677)
00850       LD   A L
00860       AND  7
00870       AND  A
00880       RET  Z
00890 - - - -
00900       LD   C A
00910 UDSN  LD   HL WS
00920       LD   B (IX+2)
00930 - - - -
00940 OPIL  PUSH    BC
00950       LD   B (IX+4)
00960       INC  B
00970       AND  A
00980 ROT   RR  (HL)
00990       INC  HL
01000       DJNZ    ROT
01010 - - -
01020       POP BC
01030       DJNZ    PIL
01040       DEC C
01050       JR   NZ UDSN
01060       RET
01070 ************************
01080 RPE   LD   HL (23677)
01090       LD   (VTC) HL
01100       LD   HL WS
01110       LD   B (IX+2)
01120 ------------------------
01130 VIS   PUSH    BC
01140       PUSH    HL
01150       LD   HL (VTC)
01160       CALL    LOC
01170       INC  H
01180       LD   (VTC) HL
01190       POP HL
01200 ------------------------
01210       LD   B (IX+4)
01220       INC  B
01230 UPET  LD   A (DE)
01240       LD   C A
01250       LD   A (HL)
01260 INSTR XOR C
01270       LD   (DE) A
01280 ------------------------
01290       INC DE
01300       INC HL
01310       DJNZ    UPET
01320       POP BC
01330       DJNZ    VIS
01340       RET
01350 ------------------------
01360 VTC   DEFW    0
01370 ************************
01380 MRP   LD   DE WS
01390       LD   L (IX)
01400       LD   H (IX+1)
01410       LD   B (IX+2)
01420 ------------------------
01430 RED   PUSH    BC
01440       LD   B 0
01450       LD   C (IX+4)
01460       LDIR
01470 ------------------------
01480       XOR A
01490       LD   (DE) A
01500       INC DE
01510 ------------------------
01520       POP BC
01530       DJNZ    RED
01540       RET
01550 ************************
01560 LOC   LD   A H
01570       AND A
01580       RRA
01590       SCF
01600       RRA
01610       AND A
01620       RRA
01630       XOR H
01640       AND 248
01650       XOR H
01660       LD   D A
01670       LD   A L
01680       RLCA
01690       RLCA
01700       RLCA
01710       XOR H
01720       AND 199
01730       XOR H
01740       RLCA
01750       RLCA
01760       LD   E A
01770       RET
01780 ************************
01790 ************************
01800 SPR   DEFW    POD
01810       DEFB 16 16 2
01820 POD   DEFB 252 63 252 63
01830       DEFB 192 3 195 195
01840       DEFB 199 227 198 99
01850       DEFB 0 96 0 96 0
01860       DEFB 192 1 128 193
01870       DEFB 131 192 3 [illegible]
01880       DEFB 131 252 63
01890       DEFB 252 63 * *
01900 ************************
01910 WS    DEFS    2000
01920 ************************
```

```
LI 1 750
00001 LISTIN BROJ 2
00002 ************************
00010       ORG 50000
00020       LD   IX SPR
00030 INI   LD   H 16
00040       LD   L 0
00050       LD   (23677) HL
00060       CALL    SPRT
00070 POC   LD   A #BF
00080       IN   A (254)
00090       BIT 0 A      ENT
00100       RET Z
00110 ------------------------
00120       CALL    MOVE
00130       JP   POC
00140 ************************
00150 MOVE  LD   HL (23677)
00160       LD   A #FD
00170       IN   A (254)
00180       BIT 0 A
00190       JR   NZ DESNO
00200       DEC L
00210       JR   KRAJ
00220 ------------------------
00230 DESNO LD   A #F0
00240       IN   A (254)
00250       BIT 2 A
00260       JR   NZ GORE
00270       INC L
00280       JR   KRAJ
00290 ------------------------
00300 GORE  LD   A #F0
00310       IN   A (254)
00320       BIT 1 A
00330       JR   NZ DOLE
00340       DEC H
00350       JR   KRAJ
00360 ------------------------
00370 DOLE  LD   A #FE
00380       IN   A (254)
00390       BIT 2 A
00400       RET NZ
00410       INC H
00420       JR   KRAJ
00430 ------------------------
00440 KRAJ  LD   A L
00450       CP   255
00460       JR   NZ MAXX
00470       INC L
00480       JR   MINY
00490 ------------------------
00500 MAXX  LD   A (IX+3)
00510       ADD A L
00520       DEC A
00530       AND A
00540       JR   NZ MINY
00550       DEC L
00560 ------------------------
00570 MINY  LD   A H
00580       CP   255
00590       JR   NZ MAXY
00600       INC H
00610       JR   ENPR
00620 ------------------------
00630 MAXY  LD   A (IX+2)
00640       ADD A H
00650       CP   192
00660       JR   NZ ENPR
00670       DEC H
00680 ------------------------
00690 ENPR  PUSH    HL
00700       CALL    SPRT
00710       POP HL
00720       LD   (23677) HL
00730       CALL    SPRT
00740       RET
00750 ************************
```

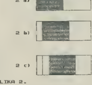
Na početku HL uzima vrednosti koordinata iz sistemske promenljive COORDS (23677). U L registru nalaziće se x koordinata. Bez obzira na njenu veličinu, u bitovima 0 1 i 2 nalazi se podatak na kom bitu u bajtu se nalazi ta koordinata. Taj podatak izdvajamo instrukcijom AND 7. Na primer za x=5 to binarno izgleda ovako:

0000 0101 = 5
0000 0111 = 7
0000 0101 posle AND 7

Rezultat je 5. Treba napomenuti da bitove u ovom slučaju ne brojimo zdesna ulevo, kako je uobičajeno, već obrnuto sleva udesno. Na primer, ako je x=0 posle operacije AND 7 dobijamo opet 0, a znamo da je nulti bit na desnom kraju bajta. Do ove nesaglasnosti dolazi jer se brojanje bitova i koordinata odvija u suprotnim smerovima. Zato se iz ovog potprograma izlazi odmah na početku ako je x=0. To znači da je sprajt prislonjen uz levu ivicu bajta i da ga ne treba pomerati udesno. U svim ostalim slučajevima C registar postaje brojač pomeraja. HL ukazuje na poziciju u radnom protoru a B broji redove. Udesno se pomera red po red koristeći instrukciju RR (HL) koja preko C flega prenosi bit koji pretekne u sledeći bajt. Posle svih ovih operacija radni prostor sadrži podatke o sprajtu koji su spremni za prenos na ekran.

Radni prostor — ekran

Zadatak ovog potprograma je da pripremljene podatke iz radnog prostora prenese



SLIKA 2.

na ekran. Ovde postoje dva problema. Prvi je što su podaci u radnom prostoru poredani u niz, dakle, postoji jednodimenzionalna struktura koju treba prevesti u dvodimenzionalnu. Drugi problem je računanje adrese video memorije. Problem se rešava u tri koraka u petlji:

1. Na osnovu koordinata izračunaj adresu video memorije
2. Prenesi red podataka iz radnog prostora u izračunatu adresu naviše
3. Povećaj y koordinatu i ponovi ciklus

Na početku potprograma HL uzima vrednost koordinata iz sistemske promenljive COORDS (23677) i stavlja ih na adresu labeliranu kao VTC. Tu privremeno smeštamo koordinate jer se one u toku rada potprograma menjaju, a COORDS treba da ostane nepromenjeno. Kao i obično HL uzima adresu početka radnog prostora, a B visinu sprajta, tj. broj redova podataka. U delu potprograma labeliranog sa VIS na osnovu y i x koordinate u HL potprogram LOC locira i preko DE registarskog para vraća odgovarajuću adresu video memorije. Počevši od te adrese, iz radnog prostora se prenosi red podataka. Zatim se ceo ciklus ponavlja i to onoliko puta koliko sprajt ima redova. Primetimo da se sa bajtom podloge i bajtom podatka radi XOR operacija labelirane sa INSTR. Tako dobijeni bajt se stavlja u video memoriju. Kada sledeći put pozovemo potprogram SPRT, sadržaj podloge će se restaurirati. Rezultat ovoga je da sprajt glatko klizi preko ekrana ne brišući njegov sadržaj.

O potprogramu LOC nismo govorili jer je to tema za naš „Klub Z80", gde se bavimo fundamentalnim stvarima. Ukoliko budete dalje razvijali program, treba paziti na mogućnost prekoračenja y koordinate. U principu potprogram SPRT je moguće koristiti kao neku vrstu makroinstrukcije koja na osnovu zadatih parametara crta sprajt. Time ste rešili i najveći problem vezan za razvoj neke igre. Ukoliko želite još brže kretanje, koordinate povećavajte sa korakom 2 ili 3.

Aleksandar Radovanović

Popunjavenje zatvorenih kontura „amstrad"

Krugovi na šare

Većina modernih kompjutera ima naredbe za popunjavanja zatvorenih kontura (kako određenih tako i neodređenih) odgovarajućim dezenom. Programi koje, uz detaljnu analizu primenjenih tehnika, objavljujemo u ovom broju proširuju mogućnosti računara „amstrad"/„šnajder" za jednu zanimljivu osobinu.

Kakva je razlika između određenog i neodređenog FILL-a? Neodređeni FILL popunjava zatvorenu konturu. To znači da se takvom rutinom na već linijama „izvrljanom" ekranu teško popunjava već nacrtani krug jer bi on bio ispresecan ranije nacrtanim linijama. To se ipak može uraditi sa više poziva FILL rutine, popunjavajući deo po deo kruga i to samo pod uslovom da nije u pitanju FILL sa dezenom jer bi u tom slučaju linija presecala dezen. Postoje samo dva rešenja da se ipak nacrta krug sa dezenom na takvom ekranu (bez prethodnog brisanja ekrana)

1) Obrisati prostor koji zauzima krug, pa upotrebiti standardni FILL

2) Napisati CIRCLE rutinu koja sama popunjava unutrašnjost kruga dezenom, bez obzira šta je pre toga bilo nacrtano na površini kruga

Drugi metod je daleko bolji od prvog jer se izvodi samo jednom rutinom (FILL CIRCLE DESEN rutina) i znatno je brži takav FILL nema provera sadržaja ekrana TEST naredbama i ne formira raznorazne tabele kao standardni FILL sa dezenom! To znači da je rutina iz metode dva čista — tj zauzima isto memorije i na početku i na kraju izvršavanja.

Rutina FILL CIRCLE DESEN

Rutina se sastoji od nekoliko potprograma

1) od glavne petlje koja izračunava koordinate tačaka koje sačinjavaju kružnicu

2) od nove ultra brze A_HL rutine specijalno formirane za ovu priliku, koja se izvršava za kratkih 2 975E-5s ili 0 00002975-ti deo sekunde (119 taktova procesora Z80A na 4MHz)

3) od rutine za crtanje vertikalne i horizontalne prave linije sa dezenom što znači da se dezen preslikava u liniju

Glavna petlja je ista kao i petlja Circle rutine objavljene u „Računarima 28" („Krug za pet stotinki") Razlika je jedino u tome što koordinate tačaka služe kao osnova za povlačenje linije a ne crtanje tačaka tako da je redosled iscrtavanja delova kruga jasno određen pa je redosled naredbi glavne petlje nešto izmenjen (čime je glavna petlja usporena za oko 5 posto zbog povećane upotrebe PUSH i POP naredbi)

Nova ultra brza A_HL rutine je posebno napisana za ovaj program. Brža je od prethodno objavljenih (u Računarima 19 20. 21) čak i do tri puta. Rutina je verovatno dostigla maksimalnu moguću brzinu. Dalje, čak i teorijski ubrzanje (sa ovim skupom

```
10 REM Autor podprograma  Andrija Radovic
20 REM Verzija u GW bejziku
30 SCREEN 2
40 CLS
50 DEFINT A-F
60 A=300
70 B=75
80 C=320
90 D=100
100 GOSUB 1010
110 PRINT "Press any key "
120 WHILE INKEY$=""
130 WEND
140 SCREEN 0
150 END
160
170
180 '
190
200 '
1000 REM ELIPSE PODPROGRAM
1010 G=A*A
1020 FOR E=0 TO A
1030 F=B*SQR(1-(E*E)/G)
1040 LINE (C+E,D+F)-(C+E,D-F)
1050 LINE (C-E,D+F)-(C-E,D-F)
1060 NEXT
1070 RETURN
```

R_1 — R_1 elipse
R_2 — R_2 elipse
A — x koordinate centra elipse
B — y koordinate centra elipse
H — boje popunjavanja

```
REM Autor podprograma  Andrija Radovic
REM Verzija u GEM bejziku
WINDOW #1 OPEN
SCREEN #1 GRAPHICS
WINDOW FULL
WINDOW #1 TITLE "ELIPSE FILL RUTINA"
r1=3922
r2=1880
a=4185
b=2587
h=10
GOSUB elipse_rutina
PRINT "Press any key!"
WHILE INKEY$=""
WEND
END



REM   ELIPSE PODPROGRAM

LABEL elipsa rutina
rr=r2*r2
FOR x=0 TO r2 STEP 30
f=r1*SQR(1-(x*x)/rr)
LINE a f,b+x a+f b+x COLOR h
LINE a f,b x a+f b x COLOR h
NEXT
RETURN
```

Primer u GW bejziku
A — R_1 elipse
B — R_2 elipse
C — X koordinate centra elipse
D — Y koordinate centra elipse

naredbi) je moguće za svega nekoliko taktova osim ako se ne otkrije nov sporedni efekat neke od postojećih naredbi (eksperimentiše se sa DAA i SLA X ADC A,X itd — za sada su rezultati eksperimenata vrlo povoljni). Na primer naredba XOR može da poništi akumulator (isto kao LD A 0, XOR A = LD A 0, osim što XOR A resetuje C fleg ali se to može u većini slučajeva zanemariti). Naravno sve ovo se odnosilo samo na čiste rutine. Moguće je napraviti i tabelarnu rutinu koja za svega pedesetak taktova vraća adresu grafičke linije. Jedna takva rutine je ranije objavljena u „Računarima" u okviru tekstova crtanje na mašincu. Inače ova rutina je potpuno kompatibilna sa ranijim A_HL rutinama i sa ulaznim i sa izlaznim parametrima

```
A_HL  ld    c, a
      and   248
      ld    h, 19
      ld    l, a
      or    c
      xor   l
      add   hl, hl
      ld    d, h
      ld    e, l
      inc   d
      inc   d
      adc   a, a
      add   a h
      ld    h a
      ld    a, c
      add   hl hl
      add   hl hl
      add   hl de
      ret
```

Turbo množenje

Ova A_HL rutina je logički veoma složena (što se vidi i iz toga što ima svega četiri šesnaestobitna sabiranja) pa ju je zato veoma teško razumeti bez prethodnog objašnjenja. Rutina pre svega nije elastična što znači da je projektovana za samo jednu fiksnu adresu VIDEO memorije — 49152 (C000H) — i da se sa promenom adrese VIDEO memorije mora menjati i rutina ili se moraju izvršiti neophodne izmene na istoj rutini. To može da dovede do znatnih usporenja osnovne rutine. Na bejziku bi ova rutina izgledala ovako

```
1000 h1=49152+10*(a AND 248)+2048*(a
                AND 7)
1010 RETURN
```

Broj 49152 (koji predstavlja adresu VIDEO memorije) se u 16 bitnoj procesorskoj arhitekturi deli na 192 i 0 (49152D=C000H, C0 & 00). Pa se zato mogu koristiti naredbe za osmobitnu aritmetiku koje su daleko brže od naredbi za 16 bitnu aritmetiku i traju samo četiri takta (najkraće moguće)

```
[illegible]
```

Ulazni registri
DE — x koordinata centra kruga
HL — y koordinata centra kruga
BC — R (radijus) kruga

tj. 0 000001a. Broj 10 (&A) može se razložiti na 8 i 2 (10=8+2), pa se množenja sa 10 vrši tako što se broj množi sa 8 i sa 2 i rezultati saberu npr 10*x=8*x+2*x, a pošto je 8=%1000, a 2=%10 množenja se vrši šiftovanjem jer su okrugli brojevi. Okrugli brojevi su oni brojevi za koje važi relacija

LOG(n)/LOG(2)=INT(LOG(n)/LOG(2))

gde je n dati broj, a broj šiftovanja kod okruglog dobija se iz funkcije

shift=LOG(n)/LOG(2)

Množenja sa 10 se vrši tako što se broj sačuva, šiftuje 3 puta (tj. pomnoži sa 8) pa se međurezultat sačuva, a sačuvani broj ponovo pozove, šiftuje dva puta (pomnoži sa 2) i sabere sa sačuvanim međurezultatom

```
8*HL= ADD HL, HL  ,HL=2*HL
LD D, H           ;
LD E, L           ,DE=2*HL
ADD HL, HL        ,HL=4*HL
ADD HL, HL        ,HL=8*HL
ADD HL, DE        ,HL=HL+DE, tj
                  HL=2*HL+8*HL
RET               ,vreti se u
```

Vidi se da broj nije sačuvan odmah na početku već posle prvog šiftovanja pa je tako ušteđeno jedno sabiranje pošto množenje sa dve predstavlja jedan od koraka pri množenju sa 8. Reč je o šiftovanju a na o sabiranju, jer kada se broj sabira sa samim sobom, on se pomera za jedno mesto ulevo, npr SLA A=ADD A,A

Pošto broj 192 pri deljenju sa 10 daje ostatak 2 (192 MOD 10=2, INT(192/2)=19), to se on može množiti sa 10 na sledeći način

192*10=, LD A,19 ,A=19, pošto je 192\10=19

```
ADD A, A   ,A=2*A
LD B, A    ,B=2*A
INC B      ,B=2*A+1
INC B      ;B=2*A+2
ADD A, A   ,A=4*A
ADD A, A   ,A=8*A
ADD A, B   ;A=8*A+2*A+2
RET
```

Množenja sa brojem 2048 je veoma lako jer je broj 2048 okrugao broj u binarnoj formi (2048=2ˆ11) pa se broj šiftuje 3 puta (a ne 11 jer se 8 šiftovanja dobija tako što se rezultat prenosi u značajniji registar registarskog para). Pošto u množenju sa 2048 ima istih radnji kao i pri množenju sa 10 napravljena su dodirne tačke na kojima su spojena ova dve radnje (množenja se 10 i 2048) tako da je rutina čak i kraća od ranijih, jer nema izdiferenciranog dela za množenje sa 2048. Kako je organizovana video memorija opisano je u ranijim brojevima "Računara" u okviru članaka. Crtanje na mašincu

Bojenja dezenom

Bojenje dezenom se svodi na popunjavanja unutrašnjosti kružnice specijalnim DRAW rutinama. DRAW rutine se sastoje iz rutine za crtanje prave horizontalne linije i vertikalne linije (ne kose linije). Ovde nećemo razmatrati arhitekturu DRAW rutina već samo proces nanošenja dezena.

Recimo da imamo tri broja, jedan predstavlja sadržaj određenog bajta video memorije, drugi bajt dezena a treći tačku ili crticu koja bi bila prepisana u prvi broj da je u pitanju obična DRAW rutina i predstavlja tzv. masku dezena. Obeležimo te brojeve sa X, Y i Z. U standardnoj situaciji bi se crtica nacrtala prepisivanjem Z u X OR-ovanjem X=X OR Z. Prvo mora da se oduzme broj Y (dezen) od broja Z i da se rezultat sačuva (npr. u A) A=Z AND Y. Takođe se mora pripremiti i bajt VIDEO memorije za upisivanja dezena i da se rezultat sačuva (npr. u B) B=(X OR Z)−Z. Krajnji rezultat se dobija OR-ovanjem međurezultata i njihovim upisivanjem u bajt VIDEO memorije X=A OR B, tj. ako je X=%10101010, Y=%11001100 i ako je Z=%11110000, tada je X=11001010 jer je

A=Z AND Y, tj	%11110000
	AND %11001100
	%11000000
X OR Z=	%10101010
	OR %11110000
	%11111010
B=(X OR Z)−Z	%11111010
	− %11110000
	%00001010
X=A OR B,	%11000000
	OR %00001010
	%11001010

%11001010 je i krajnji rezultat maskiranje dezena koji se može odmah upisati u bajt VIDEO memorije. Dezen se zaprevo sastoji iz 8 bajtova koji ga definišu (inače osam bajtova je naročito pogodno za osmobitne računare, jer im je logička aritmetika osmobitna). Za određenu grafičku liniju bira se tačno određeni bajt dezena koji kasnije služi u maskiranju. To se postiže tako što se nalazi ostatak pri deljenju

koordinata reda sa 8 jer tada rezultat može da ima vrednosti od 0 do 7 (0<=ostatak<=7) pa se zato ostatak može upotrebiti za adresiranje tačno određenog bajta dezena. Ovaj metod primenjuju čak i grafički terminali, samo se kod njih koriste maske koje imaju daleko više bajtova (pa čak i kilobajta). Ostatak pri deljenju sa 8 se dobija AND-ovanjem sa 7 (npr AND 7). Taj postupak je detaljno opisan u seriji „Crtanje na mašincu" („Računari" 19, 20, 21). Dezen je određen na kraju rutine (iz primera 1) sa 8 bajtova koji definišu standardno slovo „O", ali to može biti i bilo šta drugo. Zbog toga je ova rutina naročito pogodna za tehničke crteže (kada je potrebno da se kružne površine šrafiraju, tada se u DESEN definiše šrafirana površina) a i za sve one druge slučajeve kada nije moguće primeniti standardno popunjavanje sa dezenom.

Osim toga, ova rutina pokazuje koje tehnike popunjavanja dezenom koriste veći sistemi, jer je algoritam maskiranja dezena svuda isti (jedino se može umesto oduzimanja maske izvršiti XOR-ovanje maska B=(X OR Z)−Z je isto B=(X OR Z) XOR Z. Jedine moguće razlike (sa ovom tehnologijom i programskim jezicima) su u rutinama za povlačenje linije. Kod nekih video procesora to je izvedeno u okviru hardvera.

Dezeni na bejziku

Bejzik primeri su urađeni u standardnom Amstradovom bejziku 1.0, GW bejziku (IBM PC) i GEM bejziku (koji radi iz GEMa).

Rutine rađene u GW bejziku se može kompajlirati odgovarajućim kompajlerom (koji se obično nalazi na istoj disketi sa GW-om). To se radi tako što se program snimi sa SAVE 'elipse.bas', A <ENTER>, izađe se iz bejzik interpretera sa SYSTEM <ENTER>, zatim se učita kompajler sa BCOM <ENTER> elipse.bas <ENTER> <ENTER>, <ENTER>, <ENTER>. Na disketi će se snimiti objektna verzija programa (ime nastavak OBJ). Objektnu verziju prevodite u EXE verziju linkerom koga pozivate sa LINK <ENTER>, elipse.obj <ENTER> <ENTER> <ENTER> <ENTER>. Tada se formira izvršna verzija programa (ELIPSE.EXE). Poželjno je da se program koji se kompajlira nalazi na istoj disketi na kojoj se nalaze kompajler i interpreter.

Rutine rađene u GEM bejziku omogućava dezeniranje u boji (pošto GEM podržava 16 maski za boje, u istom trenutku na ekranu se može nalaziti 16 različitih boja iz mnogo veće palete). Te se boje mogu menjati a njih određuje promenljiva h (u programu h=10, 0<=h<=15).

Kod pisanja ovakvih grafičkih potprograma u bejziku treba voditi računa o tome da li su brže horizontalne ili vertikalne DRAW rutine i grafičku sliku (na ekranu) popunjavati bržom rutinom. GW bejzik ima brzu vertikalnu (pošto horizontalnu crta tačku po tačku, što je pogrešno) a GEM brzu horizontalnu rutinu. Što se „amstradovog" bejzika 1.0 tiče, tu je situacija vrlo čudna, zbog toga što se memorijske mape ekrana posle svakog hardverskog pomeranja slike neobično izlomi, tako da su Lokomotivini programeri izveli čudnu gimnastiku sa DRAW rutinom. To možda i nije bilo potrebno jer je moguće napraviti skoro isto toliko brzu softversku rutinu (jedna takva rutina je objavljena u seriji članaka „Crtanje na mašincu"). Brzinski prioritet je poštovan i u bejzik primerima.

```
10 REM Autor podprograma  Andrija Radovic
20 REM Verzija u Amstrad 1.0 bejziku
30 MODE 2
40 DEFINT a-f
50 a=300
60 b=150
70 c=320
80 d=200
90 GOSUB 1010
100 PRINT "Press any key
110 WHILE INKEY$=""
120 WEND
130 END
140 '
150
160
170
180
1000 REM elipsa podprogram
1010 g=b*b
1020 FOR e=0 TO b STEP 2
1030 f=a*SQR(1-e*e/g)
1040 MOVE c-f,d+e:DRAW c+f,d+e
1050 move c-f,d-e:DRAW c+f,d-e
1060 NEXT
1070 RETURN
```

Primer u bejziku „amstrad 1.0"
A — R_1 elipse
B — R_2 elipse
C — x koordinata centra elipse
D — Y koordinata centra elipse

Transformacija koordinatnih sistema

Razlika između GW i GEM bejzika nije samo u tome što su veličine koordinata različite nego i u orijentaciji Y ose. To znači da bi tačka sa koordinatama T(0,0) kod GEMa bila u donjem levom uglu a kod GW bejzika u gornjem levom uglu! Ako maksimalan broj tačaka po Y osi obeležimo sa M a proizvoljnu tačku sa X, onda će proizvoljna tačka u negativno orijentisanom sistemu biti X1=M−X. Treba obratiti i pažnju da li koordinata prve tačke po y osi počinje sa 1 (a ne sa 0) jer tada važi pravilo

$$X1=1-X+M$$

Kod prebacivanja iz koordinatnih sistema različitih dimenzija stvari se nešto komplikuju, jer je potrebno upotrebiti naredbe za celobrojno množenje i deljenje. Ako sa A obeležimo maksimalan broj tačaka u S1 koordinatnom sistemu (po X osi) sa A1 u S2 koordinatnom sistemu, a sa X koordinatu tačke iz S1 sistema, tada će X1 biti

$$X1=A1 \cdot X/A$$

A ako je reč o Y osi, važi relacija $Y1=B1 \cdot Y/B$, gde su B1 i B maksimalan broj tačaka iz tih sistema, a Y i Y1 početna i krajnja koordinata tačaka po Y osi. Odgovarajuću orijentaciju treba izvršiti tek posle svođenja koordinata na opseg radnog koordinatnog sistema, jer se tako znatno smanjuje greške pri računanju. Kompjuteri orijentisani oko 8088, 8086 i 68000 procesora imaju naredbe za množenje i deljenje u asembleru, a Z80 ih nema. Zato vam preporučujemo da koristite naredbe iz ROMa čije su adrese objavljene u umetku „Amstradov kalkulator".

Andrija Radović

Povodom pisma „Žađ na vodi"

Računarsko--kompjutarsko „pretakanje" ili anglo--srpskohrvatski u godini Vuka

Bez obzira što se na naslov mojih napisa o terminologiji koja se koristi u informatici i računarstvu može staviti primedba, čini mi se da F. Gospodnetić u svome pismu „Žeđ na vodi" nije razumeo njihovu osnovnu namenu. Zbog toga smatram da kako on kaže „pretakanje" treba donekle razjasniti.

Poznavanje neke stručne oblasti podrazumeva da se ona može opisivati na jeziku sredine koja se njome upoznaje, a to znači i na srpskohrvatskom jeziku. Zbog toga upoznavanje širokog auditorijuma sa informatikom i računarstvom, posebno u školama, na fakultetima, u časopisima i knjigama kao i u sredstvima javnog informisanja podrazumeva korišćenje terminologije na srpskohrvatskom jeziku, a ne neku kombinaciju anglo-srpskohrvatskog gde će svaka peta ili deseta reč biti iz engleskog jezika. U korišćenje ovakve mešavine srpskohrvatskog i engleskog jezika svako se može ubediti ako pogleda tekstove u računarskim časopisima od pre nekoliko godina. Danas se već uočava znatan napredak, iako nažalost još uvek neki autori ne obraćaju pažnju na termine koje koriste. Ovo je bio i glavni razlog zbog čega sam napisao članak o terminologiji.

Drugo pitanje vezano za neku stručnu oblast je postojanje termina kojima se jednoznačno označava svaki tačno definisani naučni pojam, naravno po mogućnosti opet na jeziku na kome se proučava ta oblast. O aktuelnosti ovog problema govori intenzivan rad na standardizaciji termina u okviru međunarodnih ili drugih organizacija, posebno ISO, IEC, IEEE i dr. Istovremeno se zbog opisa sadržaja članaka, knjiga i drugih dokumenata postupkom indeksiranja i zbog automatskog pretraživanja pomoću računara takođe radi na izradi tezaurusa — kontrolisanih rečnika termina za određenu širu ili užu oblast.

Usvajanje i korišćenje reči iz jednog jezika u drugom jeziku je u svetu normalna pojava. Međutim, koje sve stručne termine uzimati direktno a za koje tražiti odgovarajuće domaće reči je u svakom slučaju složen problem koji nema jednoznačno rešenje. Dosadašnja praksa i višegodišnje iskustvo su pokazali da se za dobar broj engleskih termina u informatici i računarstvu mogu naći naši termini. Jedan od njih je i termin kompjuter za koji smatram da u našem terminu računar ima odlični ekvivalent. U prilog svojoj tvrdnji napominjem da je i standardom JUS I.A 0.010-1985 usvojen termin računar i u srpskohrvatskoj i u verziji na hrvatskom književnom jeziku (termin 4.4). Termin kalkulator uveden je zbog potrebe da se označi posebna vrsta prostih uređaja za računanje a definisan je u istom tom standardu (termin 4.3). Prema tome neka čitaoci sami zaključe kakvo sam ja pretakanje vršio. Potpuno isti komentar odnosi se i na termine hardver i softver koji se godinama koriste u našem jeziku u tom obliku zbog teškoća u nalaženju naših ekvivalentnih termina (usvojeni su u istom gore pomenutom standardu termini 4.1 i 5.5).

Neosporno je da, pre svega svaki stručnjak iz oblasti računarstva i informatike mora poznavati engleski jezik i to ne samo zbog programskih jezika, već zbog korišćenja stručne literature i komuniciranja. Ali ovo ne mora važiti i za svakog korisnika računara koji nije imao priliku da uči engleski jezik. Međutim, nasuprot tvrdnji F. Gospodnetića, postojeći programski jezici nisu nikakvi podskupovi engleskog jezika niti imaju ama baš ikakve veze sa morfološkom i sintaktičkom strukturom engleskog jezika. To su veštački formalni jezici u kojima se koristi više desetina engleskih reči za označavanje upravljačkih struktura kojima se opisuju algoritmi rešenja problema. Korišćenje engleskog jezika u programskim jezicima posledica je apsolutne dominacije u svetu proizvođača i korisnika računara sa engleskog govornog područja.

***Dr Živko Tošić**, Maksima Gorkog 7/56, 18000 Niš*

D

NASTAVAK U SLEDEĆEM BROJU

Živko Tošić

MALI LEKSIKON RAČUNARSTVA I INFORMATIKE

(2)

INDEKS TERMINA NA ENGLESKOM JEZIKU

A

analog representation — analogno predstavljanje
analog signal — analogni signal
analog-to-digital converter ADC — analogno-digitalni pretvarač
analogue → analog
analyser — analizator
analysis — analiza
analyst — analitičar
AND gate — I element
AND operation — I operacija, konjunkcija
APL — APL
application — aplikacija
application generator — generator aplikacija
application program — aplikativni program
application software — aplikativni softver
applicative language — aplikativni jezik
APT automatically programmed tools — APT
AR → **address register**
arbiter — arbitar
architecture — arhitektura
argument — argument
arithmetic expression — aritmetički izraz
arithmetic instruction — aritmetička naredba
arithmetic-logical unit ALU — aritmetičko-logička jedinica
arithmometer — aritmometar
array — 1 polje 2 niz 3 matrica
artificial intelligence, AI — veštačka inteligencija
artificial language — veštački jezik
ASCII, American standard code for information interchange — ASCII
assembler — asembler
assembly language — asemblerski jezik
assembly program — asemblerski program
assignment statement — naredba dodeljivanja
associative memory — asocijativna memorija
asynchronous — asinhron
asynchronous computer — asinhroni računar
asynchronous terminal — asinhroni terminal
asynchronous transmission — asinhroni prenos
atom — 1 atom 2 elementarni podatak
attach — pridružiti, formirati
attribute — atribut
automatic check — automatska kontrola
automatic control — automatsko upravljanje
automatic data processing, ADP — automatska obrada podataka, ADP
automatic programming — automatsko programiranje
automatics — automatika
automation — automatizacija
automaton — automat
auxiliary memory, AM — pomoćna memorija
axiom — aksioma

B

back-end processor — pomoćni procesor
backing store — pomoćna memorija
Backus normal form, Backus-Naur form, BNF — Bekusova normalna forma BNF
backward error correction — korekcija unazad
bank switching — komutacija memorijskih banaka
bar code — prugasti kod, linijski kod
bar printer — štampač sa polugama
barrel printer — štampač sa dobošem
base — osnova, baza
base address — bazna adresa
Basic — bejzik
batch processing — paketna obrada
baud Bd — bod
BCD → **binary-coded decimal**
BCD code — 1 binarno dekadni kod 2 BCD kod
Bd → baud
BDP → **business data processing**
benchmark test — poredbeno ispitivanje
bias — pomeraj, pomer, pomak
biased exponent — pomereni eksponent
bibliographic data base — bibliografska baza podataka
binary — binarni
binary alphabet — binarna azbuka
binary code — binarni kod
binary coded decimal number, BCD number — binarno kodirani dekadni broj, BCD broj
binary coding — binarno kodiranje
binary counter — binarni brojač
binary digit — binarna cifra
binary notation — binarni brojni sistem
binary number system — binarni brojni sistem
binary operation — binarna operacija
binary search — binarno traženje
binary tree — binarno stablo
bipolar integrated circuit — bipolarno integrisano kolo
bipolar transistor — bipolarni tranzistor
bistable — bistabil, bistabilno kolo
bit — bit
block — blok
block diagram — blok dijagram, blok šema
blocked task — blokirani zadatak, blokirani proces
BNF → **Backus normal form, Backus-Naur form**
Boolean algebra — Bulova algebra
bootstrap — početno punjenje
bottom-up development — projektovanje naviše
bounds registers — granični registri
branch — grananje
branch instruction — naredba grananja
breakpoint — prekidna tačka
broadcasting — emitovanje
bubble chart — dijagram toka podataka
bubble memory — memorija sa magnetnim mehurićima
buffer — bafer
bug — programska greška
built-in-check — automatska kontrola, ugrađena kontrola
bureau → office
bus — magistrala
business data processing, BDP — obrada poslovnih podataka
byte — bajt

C

C — C jezik
cable — kabl
cache memory — brza memorija
CAD → **computer-aided design**
CAI → **computer-assisted instruction**
CAL → **computer-assisted learning**
calculator — kalkulator
calculus — račun
call instruction — naredba poziva
CAM → 1 **computer-aided manufacturing**, 2 **content-addressable memory**
card file — kartoteka
carry — prenos
cascade — kaskada
cassette — magnetna kaseta
catalog — katalog
cathode-ray tube, CRT — katodna cev, katodni ekran
cathode-ray tube terminal, CRT terminal — ekranski terminal
cell — ćelija
central memory — centralna memorija
central processor, CP — centralni procesor, procesor
central processing unit, CPU — centralna procesorska jedinica
Centronics interface — Centronics interfejs
CFL → **context-free language**
CG → 1 **computer graphics** 2 **character generator**
chain — lanac
chain printer — štampač sa lancem
chained file — lančana datoteka
chained list — lančana lista
chaining — lančanje, ulančavanje
change file — datoteka promena
channel — kanal
channel switching — komutacija kanala
character — znak
character data — znakovni podaci, alfanumerički podaci
character generator, CG — generator znakova
character reader — čitač znakova
character recognition — prepoznavanje znakova
character set — skup znakova
characteristic — karakteristika
check — kontrola
check character — kontrolni znak
check digit — kontrolna cifra
checkpoint — kontrolna tačka
chip — čip
Chomsky grammar — gramatika Čomskog
cipher — šifra
circuit — kolo
circuit board — ploča elektronika
circuit card — ploča elektronika
circuit switching — komutacija kanala
circular list — kružna lista, ciklička lista
circular shift — kruženje, kružno pomeranje
CL → **command language**
class — klasa
classification system — klasifikacija
clear — poništavanje, brisanje
clock — taktni signal, takt
clock generator — taktni generator
clock pulse — taktni signal, taktni impuls
clock signal — taktni signal, taktni impuls, takt
clock track — sinhronizaciona staza
clone — klon
closed subroutine — zatvoreni potprogram, potprogram
closed system — zatvoreni sistem
CMOS → complementary metal oxide semiconductor, complementary MOS
CMOS devices — CMOS komponente
CN → **computer network**
CNF → **conjunctive normal form**
coaxial cable — koaksijalni kabl
Cobol — kobol
code — kod
code word — kodni niz, kodna reč
code distance — kodno rastojanje
codec — kodek
coding — kodiranje
coding theory — teorija kodiranja
collating sequence — uređenost skupa znakova
COM → **computer output to microfilm**
combinational circuit — kombinaciona mreža
combinatorial circuit — kombinaciona mreža
command — komanda
command language, CL — komandni jezik
comment — komentar
common area — zajednička područja
communication — komunikacija
communication network — komunikaciona mreža
communication processor — komunikacioni procesor
commutation — komutacija
commutator — komutator
compact cassette — kaseta
comparator — komparator
comparison — poređenje
compatibility — kompatibilnost
compilation — kompilacija
compiler — kompilator
complement — komplement
complementary MOS — komplementarni MOS, CMOS
component — komponenta
computability — izračunljivost
computer — računar
computer-aided design, CAD — projektovanje pomoću računara, projektovanje primenom računara
computer-aided instruction, computer-assisted instruction, CAI — učenje pomoću računara
computer-aided manufacturing, CAM — proizvodnja primenom računara
computer assisted management — vođenje poslova pomoću računara
computer graphics, CG — računarska grafika
computer network, CN — računarska mreža, mreža računara
computer output to microfilm, COM — računarski izlaz na mikrofilm
computer science, CS — računarstvo, računarska tehnika
computer speed — brzina računara
computer system — računarski sistem, sistem za obradu podataka
computer unit — jedinica računara

NASTAVAK SA 37 STR

UGRAĐUJEM YU KARAKTERE U KOMPATIBILCE XT NA CGA HERCULES KARTICE ISTO ZA PRINTERE NL—10, EPSONLY—86 FUJITSU OMPG8 ZA COMMODORE MPS802 UGRAĐUJEM GRAFIČKI ROM I YU KARAKTERE IMPULSSOFT TEL (051) 428-195

Programiranje konsultantsvo i uvođenje automatizovanih kartoteka evidencija autarskih i predmetnih kataloga na Vašem IBM/PC ili kompatibilcu tel 011/409732

IBM — CENTAR HARDWARE — SOFTWARE — PRIBOR PRODAJA — NAJAM — ZAMJENA TEL. 041-219-763

BBC

BBC B / ELECTRON V/M Softwara opet sa vama Poziv svim dosadašnjim i budućim saradnicima na svaki oblik saradnje
Tražite besplatan katalog Jovnaš Vladimir Učiteljska 6 22300 Stara Pazova

ACORN ELECTRON sa dodatkom (printer interfejs dva podnožja za kertridže četiri za Eprome) programe literaturu prodajem Miloš Kresojević Ratka Vujovića 10 11090 Beograd tel 011/532 046

HARDVER

Prodajem ATARI ST 520* sa IMB memorija mišem RF modulatorom i 10 disketa ali bez disketne jedinice Tel 025/775-623 Vlada

Prodajem Disk Drajv VC 1541 za C64 sa Cp/M Modulom i 8 mm Kamkorder Tel 021/361-632

Prodajem personalni računar MICROBEE 128K CPIM Procesor sa dve disketne jedinice 5,25 žutim monitorom štampačem i uslužnim programima ZX SPEKTRUM PLUS sa džojstikom i kasetofonom i kompletom od osam igara Telefon (011) 770-733 Marinković posle 18 časova

Prodajem C—PC 128D+color monitor C—1901+štampač STAR NL 10 (sve je deklarirano)+kasetofon C—VC1530+2 džojstika Quick Shot II Turbo+programa za 2.3M Može i po delovima Sve informacije na tel 064/82-806 posle 20 časova!

Prodajem ATARI floppy disk SF314 neraspakovan po nabavnoj ceni Spectrum 48K (original engleski) sa srpskohrvatskim uputstvima i 15 kaseta sa programima Arsić Nebojša Makedonska 7 35250 Paraćin tel 035/555 726

COMPUTER SERVICE
— Spectrum C—64 Atari Amstrad
— Brzi i kvalitetni popravci — tel 041 539 277 od 10 do 17 sati

Hardware Servisiram kućne računare Prodajem proširenje 16K sa ZX81 EPROM-e ivbne konektora joystick interface za 1 i 2 palice I/O port ZX LPRINT III interface za štampače (RS232 i Centronics sopstveni EPROM) i folija za Spectrum Dipl Ing Branislav Karadžić 18000 Niš Branka Miljkovića 58/2 018/328-488 od 17—20h

Spektrumovci sledeće usluge Servis Spektruma programiranje eproma elektronička hladila Spectruma čipovi telefonirati oko 16 sati Dipl Ing Igor Bobić 54000 Osijek, Vijenac Moše Pijade 35 tel 054/23-305

ZA ZX SPECTRUM prodajem A/D konvertor (Moj Mikro april 86) i programator EPROMA (Računari 2) Tražite ponudu još danas! Surawong Electronics V Murgiah 70 61000 Ljubljana

LITERATURA

N O V O I KOMPJUTERSKI REČNICI
1 ENGLESKO-SRPSKOHRVATSKI I OBRATNO (SA DODATKOM OD 480 KOMPJUTERSKIH IZRAZA)
2 NEMAČKO-SRPSKOHRVATSKI I OBRATNO
3 ENGLESKO-NEMAČKI I OBRATNO
CENA PROGRAMA+KASETA+PTT= =2000
CENA DVA PROGRAMA=2600
CENA TRI PROGRAMA=3200
Telefon 011/497-662 (od 17 do 19h)

Prodajem 20 knjiga o avijaciji X—29, Stealth Aircraft Die Weltkrieg II — Flugzeuge itd
Pavlović Predrag Kranjčevićeva 23 71000 Sarajevo

GRAPHIC ADVENTURE CREATION — Mnogi ovaj fenomenalan program ne znaju da koriste Zato poručite uputstvo na adresu Ball Emil Paunova 53/1 11 000 Beograd tel 011/665 184

Prodajem Sinkler QL Štampač Panasonic KX 1090 i Centronix interfejs 011/4443688

Ostajte ovde

DOS ima jednu naoko šokantnu osobinu — programi se zadržavaju u memoriji samo onoliko koliko je to potrebno. Postoji, međutim, grupa programa kojoj je dozvoljen stalan boravak. Ideja da se program upiše samo jednom na početku rada i da se zatim aktivira pritiskom na neku kombinaciju tastera se mnogima dopala — malo je verovatno da ćete sresti vlasnika PC računara koji nema najslavnijeg predstavnika ove grupe, Borlandov SIDEKICK. Za programera je pisanje ovakvih programa podjednako interesantno kao i njihovo korišćenje. Zadatak nije posebno težak, ali zahteva mnogo strpljenja.

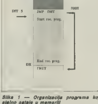
Pre svega treba reći da postoje dve vrste rezidentnih programa Prvi su takozvani drajveri perifernih uređaja (device drivers) sa tačno određenim formatom i namenom (najčešće se na disku prepoznaju po produžetku SYS) dok su drugi u standardnom komandnom formatu (EXE ili češće COM) Drajvere ćemo ostaviti za neku drugu priliku i prevashodno se pozabaviti klasičnim COM programima koji su u stanju da nakon upisivanja sa diska trajno ostanu u računaru do njegovog isključivanja Jasno primeri koje ćemo ovde dati daleko su od složenosti SIDEKICK-a ali rezidentni programi mogu biti veoma korisni čak i ako obavljaju neki trivijalan zadatak Pozabavićemo se jednim malim primerom iz sopstvenog iskustva

Jedan ozbiljan problem

U prikazima programa koji se objavljuju u „Računarima" neophodno je kao ilustraciju uz tekst dati i poneku sliku ekrana u pojedinim fazama rada programa Uobičajeni SHIFT+PrtScr je od male pomoći u ovim situacijama jer nije u stanju da prenese na papir atribute koji određuju način ispisivanja znakova Na papiru se dobija samo čist tekst što je daleko od stvarnog izgleda ekrana Rešenje je napraviti program — rezidentnog tipa — koji će se moći aktivirati u trenutku rada programa čiji nas izgled ekrana zanima i koji će obavljati isti zadatak kao i BIOS SHIFT+PrtScr rutina ali će na osnovu atributa prebacivati štampač u odgovarajući režim (podvlačenje inverzija)

Ovaj zadatak nije posebno zabavan pogotovo ako se uzme u obzir da se ni tako ne dobija prava ilustracija jer mnogi štampači nemaju inverzno pisanje (bela slova na crnoj pozadini) a ni oblik slova nimalo ne liči na ekranski Konačno rešenje bi bilo kompletirati program koji kreira u bit-grafičkom režimu sliku potpuno ekvivalentnu onome što se vidi na ekranu To na žalost može da uzme i nekoliko stotina linije asemblerskog programa S druge strane takav program u nekom višem jeziku recimo C-u, predstavlja gotovo trivijalan zadatak koji se može obaviti u par desetina programskih redova

Ovaj problem bez obzira na jednostavnost, nameće nekoliko interesantnih pitanja Prvo — kako napisati rutinu koja će trajno ostati u memoriji Drugo — kako je aktivirati Treće — ako je već zamoren posao razvijati kompletan asemblerski program kako bi bilo moguće mašinskim



Slika 1 — Organizacija programa koji stalno ostaje u memoriji

programom samo sačuvati sadržaj ekrana i kasnije ga odštampati jednostavnijim programom napisanim u višem programskom jeziku Ovo poslednje pitanje ima puno podpitanja — gde sačuvati sadržaj ekrana kako nekom drugom programu staviti na znanje gde se nalazi itd Da ipak krenemo redom

Svaki rezidentni program treba da se sastoji iz dva dela — prvi deo koji će obaviti inicijalizaciju i koji više neće biti potreban i drugi koji obavlja sam posao Da bismo znali šta treba uraditi u delu za inicijalizaciju, neophodno je da znamo kako će program biti aktiviran Ima više načina ali se svi svode na isti princip — treba prekinuti neki od normalnih tokova dešavanja u računaru, umetnuti kod koji odlučuje da li u tom trenutku treba pozvati naš program ili samo nastaviti kao da se ništa nije dogodilo Kada je prekidanje normalnih tokova u pitanju, daleko najpogodniji metod je izmene interapt vektora

Kako presresti interapt

Poznato je da se gotovo svi pozivi rutina unutar operativnog sistema BIOS-a i mnogih drugih programa odvijaju izvođenjem softverskog interapta Adrese rutine koje obrađuju interapt se nalaze od apsolutne adrese 0 i svaka zauzima četiri bajta, po dva za segmentni i ofsetni deo adrese Ako vas zanima gde se stvarno nalazi program koji obrađuje interapt recimo broj 23 (17H) koji je zadužen za ispisivanje znaka na štampaču, treba pogledati šta piše na memorijskim lokacijama (decimalno) 0 92 0 93 (niži i viši bajt ofsetnog dela adrese) i 0 94 0 95 (niži-viši bajt segmenta) Ako se ovaj sadržaj izmeni i postavi adresa početka vašeg programa, bilo koji pokušaj ispisivanja na štampaču bez obzira o kom programu se radi završiće u vašim rukama Slično je i sa tastaturom Izmenom interapta broj 16H može se uspostaviti kontrola očitavanja tastature Ovakav program može pozvati BIOS rutinu koju je zamenio da obavi svoj uobičajeni posao i zatim da odluči — ako je pritisnuta kombinacija koju ste izabrali — startuje se rezidentni program — u suprotnom rad se nastavlja kao da se ništa nije dogodilo

Na ovaj način se može „presresti" bilo koji interapt ali su tri posebno pogodna u zavisnosti od situacije Ako rezidentni program mora da se aktivira nekom kombinacijom tastera koja se inače ne koristi — najpogodniji je pomenuti interapt 16H jer se kombinacija može izabrati proizvoljno Ako nam treba neki jednostavan način bez obzira na eleganciju rešenja (pogađajte — upravo njega smo koristili za rešenje problema skidanja slike sa ekrana) posebno je zgodan interapt broj 5 kojim se poziva BIOS „Hard Copy" rutina Rezidentni programi koji treba da se pozivaju u regularnim vremenskim intervalima mogu veoma jednostavno da koriste interapt 1CH koji se izvodi dvadesetak puta u sekundi i zapravo je stavljen programerima na raspolaganje (vektor 1CH nakon startovanja računara pokazuje samo na IRET instrukciju)

Interapt broj 5 je pogodan jer je kod njega već primenjen mehanizam koji smo opisali — u okviru rutine koja čita tastaturu ispituje se da li je pritisnuta kombinacija tastera SHIFT+PrtScr i ako jeste izvodi se INT 5 Dakle ako pristajete da koristite ovu kombinaciju za aktiviranje programa sve što je potrebno se već nalazi u BIOS-u

Pošto smo se odlučili za ovaj poslednji način, potrebno je da u delu za inicijalizaciju izmenimo vektor broj 5 tako da pokazuje na naš program Sadržaji lokacija 0 20 do 0 23 se mogu menjati direktno ali je daleko bezbednije — pa čak i jednostavnije — koristi DOS funkciju broj 25H Nije teško zamisliti situaciju u kojoj startujete program, započinje deo iz inicijalizacije koji menja vektor i samo što je gotova promena segmentnog dela adrese (ili ofsetnog sve jedno) a nije još izvedena sledeća instrukcija koja kompletira adresu nailazi nestrpljivi

pritisak na SHIFT+PrtScr, INT 5, segment pokazuje na jedan program ofset na drugi i sistem pada Odgovarajuća DOS funkcija se o svemu tome brine na propisan način

Završetak inicijalizacije treba uvek da bude isti Za izlazak i trajno zadržavanje programa u memoriji koristi se DOS funkcija broj 31H Zahteva se i jedan veoma važan parametar — broj paragrafa memorije (1 paragraf=16 bajtova) koji će programu za vreme boravka u računaru biti potreban Vrednost se smešta u registar DX

Još nekoliko detalja

Jednostavnosti radi koristićemo kompaktni COM format programa Kako izvršavanja ovih programa uvek započinje od prve instrukcije, a deo za inicijalizaciju je potreban samo jednom — uobičajeno je da prva instrukcija bude JMP na kod za inicijalizaciju koja se nalazi na kraju Organizacija programa je ilustrovana na slici 1 dok je deo programa koji obavlja inicijalizaciju dat na slici 2

```
CODE     SEGMENT
         ASSUME CS CODE
         ORG     100H
RES      PROC    NEAR
FIRST:   JMP     INIT

STARTRES                            , rezidentni
         ...                        , kod
         ...
INIT     MOV     DX,OFFSET STARTRES
         MOV     AL,5               , postavi
         MOV     AH,25H             , INT vekt
         INT     21H                ,
         MOV     DX,OFFSET INIT     , poslednja
         MOV     CL,4               , korisna
         SHR     DX,CL              , adresa
         INC     DX                 , /16 + 1
         MOV     AL,0               ,
         MOV     AH,31H             ; terminate
         INT     21H                , resident
RES      ENDP
CODE     ENDS
         END     FIRST
```

Slika 2 — Inicijalizacija programa

```
, DEMORES ASM
  konacan program se dobija sa
, MASM  DEMORES,
  LINK  DEMORES;
, EXE2BIN DEMORES EXE DEMORES COM
, DEL DEMORES EXE

CODE     SEGMENT
         ASSUME CS CODE
         ORG     100H
RES      PROC    NEAR
FIRST:   JMP     INIT
STARTRES
         STI                  omoguci sledece prekide
         PUSH    AX           sacuvaj registre
         PUSH    BX
         PUSH    CX
         PUSH    DX
         PUSH    DI
         PUSH    SI
         PUSH    BP
         PUSH    DS
         PUSH    ES
         MOV     AH,0         procitaj sledeci taster
         INT     16H
         CMP     AL,'0'       '0'-'9' ?
         JB      DONE
         CMP     AL,'9'
         JA      DONE
         AND     AL,0FH       , izdvoj bin deo
         XOR     AH,AH        , i nadji adresu
         MOV     CX,4000      AL-tog bafera
         MUL     CX
         MOV     DI,OFFSET INIT
         ADD     DI,AX
         PUSH    CS           ES na seg bafera
         POP     ES
         MOV     AH,3         sacuvaj trenutnu
         MOV     BH,0         poziciju kursora
         INT     10H
         PUSH    DX
         MOV     DX,0         od vrha ekrana
         CLD                  postavljaj kursor
SET:     MOV     AH,2         , redom i
         MOV     BH,0
         INT     10H
         MOV     AH,8         citaj sadrzaj
         MOV     BH,0         ispod kursora
         INT     10H          , AL = ASCII, AH=Atrib.
         STOSW                smesti ga u bafer
         INC     DL
         CMP     DL,80        ,
         JNE     SET          sledeca kolona i
         XOR     DL,DL        , red ekrana
         INC     DH           ,
         CMP     DH,25        ,
         JNE     SET
         POP     DX           , vrati kursor
         MOV     AH,2         , na staru poziciju
         MOV     BH,0
         INT     10H
DONE:    POP     ES           , kraj
         POP     DS
         POP     BP
         POP     DI
         POP     SI
         POP     DX
         POP     CX
         POP     BX
         POP     AX
         IRET

INIT:    MOV     DX,OFFSET STARTRES
         MOV     AL,5         ; izmeni vektor INT 5
         MOV     AH,25H
         INT     21H
         MOV     BX,OFFSET INIT
         MOV     DX,100H      , sacuvaj za druge
         MOV     [BX],DX      , pocetnu adresu prvog baf
         ADD     DX,40000     , izracunaj broj paragrafa
         MOV     CL,4         program+10*4000 / 16 + 1
         SHR     DX,CL
         INC     DX
         MOV     AL,0         Ok
         MOV     AH,31H       , zavrsi i ostani
         INT     21H
RES      ENDP
CODE     ENDS
         END     FIRST
```

Slika 3 — Rezidentni deo programa može da pamti do 10 ekrana

Postavlja se pitanje kako postaviti ispravnu adresu vektora ako se unapred ne zna na kojoj će se adresi naći naš program Slika 1 takođe predstavlja kompletnu memorijsku situaciju koja nastaje u trenutku kada se startuje COM program Segmentni registri DS CS i ES imaju istu vrednost i pokazuju na početak zaglavlja programa Tako je dovoljno sadržaj bilo koja od ova tri registra preneti u segmentni deo vektorske adrese, a da pri tom stvaran broj koji se u registru nalazi ne moramo da znamo

Dakle, kada se startuje program i incijalizacija završi DOS pozivom broj 31H u memoriji će trajno ostati rezervisan blok čija je veličina bila zadata sadržajem DX registra Primećujete da smo vrednost postavili tako da se ne obuhvata deo programa koji je izvršio inicijalizaciju Pošto ovaj deo više nikada neće biti pozvan nema potrebe da zauzima memoriju Slično je i sa 256 bajtova koji čine zaglavlja programa koja je kreirao DOS-a Nekada se u deo za inicijalizaciju uključivao i kod koji je ceo program spuštao nekih 200 bajtova niže al se danas malo ko bavi takvim sitnicama — pola kilobajta više ili manje u poređenju sa punih 640KB nije razlog za komplikovanje

Prvi sledeći pritisak na SHIFT+PrtScr i počeće izvršavanja programa od adrese STARTRES (slika 2) Pošto se radi o interapt pozivu treba voditi računa o nekoliko stvari Prvo, potrebno je sačuvati sadržaje svih registara koji će biti menjani kako se ne bi po izlasku remetio tok programa koji je prekinut Treba imati na umu da se sa stanovišta vašeg programa sadržaj svih registara (osim CS i IP) pri ulasku smatra slučajnim, pa je potrebno inicijalizovati sve vrednosti Stek segment i Stek pointer su zagonetka kojoj se mora posvetiti posebna pažnja U malo složenijim slučajevima nemoguće je osloniti se na to da će stek programa koji je prekinut (a to može biti COMMAND COM ili neka od samih DOS rutina) biti dovoljno velik da zadovolji zahteve vašeg programa Obično se smatra da je stek dovoljan samo za čuvanja sadržaja registara za vreme trajanja rutine Za svaki veći zahtev potrebno je prebaciti se na interni stek promenom sadržaja SS i SP registara

Kako sačuvati ekran

Ostalo je još da odlučimo koji deo memorije upotrebiti za prebacivanja sadržaja ekrana Svakako da bi najelegantnije rešenja bilo direktno smeštanje sadržaja u datoteku na disku jer bi time jednom „šetnjom" kroz program koji ilustrujemo mogli da „poskidamo" sve maske i kasnije ih odštampamo Međutim, ovo rešenja zahteva pažljivo planiranja velikog broja detalja o kojima će nešto kasnije biti reči Za sada ćemo se zadržati na najjednostavnijem slučaju — izabraćemo neko „sigurno" slobodno memorijsko područja, prebaciti ekran u njega i naći način da programu za štampanja saopštimo gde se nalazi

Vlasnici Herkules adaptera verovatno već imaju „sigurno" rešenja za ovaj problem — adapter ima 64KB memorija od kojih se u tekst režimu koristi samo 4 Dakle, sa samo nekoliko instrukcija uključujući MOVS (move string) možemo prebaciti prvih 4K u drugi blok od 4K i svi problemi su rešeni — područje je osigurano od programa i tačno se zna apsolutna adresa na kojoj se nalazi Iako se ovome sa stanovišta praktičnosti ništa ne može prigovoriti postoji mnogo prigovora principijelne prirode Prvo sveto pravilo „pristojnog" ponašanja programa nalaže da program ne sme da dira ni jedan bajt memorije koji mu nije dodelio operativni sistem Iako verujemo da je programu sve dozvoljano ako je rezultat zadovoljavajući za korisnika ipak ćemo predstaviti nešto složenija ali „pristojno" rešenja

Odvajanje bafera za sliku je zahvaljujući parametru izlazne DOS funkcije 31H veoma jednostavno Dovoljno je da sadržaj registra DX povećavamo za onoliko para

```
TYPE
  SINGLBUF = ARRAY[0..24,0..79,0..1] OF BYTE;       { strukture jednog bafera     }
  BUFARRAY = ARRAY [0..9] OF SINGLBUF;              { 25x80 redove-znak+atribut }
VAR
  SCRPTR   :  BUFARRAY;                             { pokazivac na bafere         }
  SCRNUM   . INTEGER;
  VECTSEG  · INTEGER,
  BUFOFS   : INTEGER,
  X,Y      : INTEGER;
BEGIN
  VECTSEG := MEMW[ 0:22 ];                          { seg. deo vektora INT 5      }
  BUFOFS := MEMW[ VECTSEG. $100 ];                  { ofset pocetka bafera        }
  SCRPTR := PTR( VECTSEG, BUFOFS ),                 { sastavi pokazivac           }
  CLRSCR;
  REPEAT
    GOTOXY( 1, 1),
    WRITE('EKRAN #');                               { upisi broj ekrana 0..9      }
    READLN(SCRNUM),
    GOTOXY( 1, 1);
    FOR Y = 0 TO 24 DO                              { ispisi znak po znak         }
      FOR X:= 0 TO 79 DO                            { atribut je (SCRNUM,Y,X,1] }
        WRITE( CHR( SCRPTR [ SCRNUM, Y, X, 0 ] )); { ovde ga ne koristimo        }
  UNTIL FALSE,
END.
```

Slika 4 — Program na turbo paskalu za štampanje jednog ekrana

grata koliko nam je potrebno čime rezidentnom programu trajno dodeljujemo za tenu količinu memorije

Uzimanje sadržaja ekrana direktnim adresiranjem (kod monohrom adaptera adresa B000 0 kod CGA je B800 0) je sasvim moguće ali u duhu ranijih napomena postoji i principijelnija rešenje BIOS INT 10 svojom funkcijom broj 8 omogućava da se pročita kod karaktera ispod kursora kao i njegov atribut Potrebno je sačuvati poziciju kursora zaostalu od prekinutog programa i zatim kursor „prošetati" ekranom (isti interapt funkcije broj 2) slažući dobijene kodove u interni bafer Kada se obavi ceo posao, kursor se vraće na originalnu poziciju

Kompletan program je dat na slici 3 Pošto je obično potrebno zapamtiti nekoliko ekrana uveli smo i dodatnu opciju — nakon pritiska na SHIT+PrtScr i aktiviranja rezidentnog programa očekuje se pritisak na još jedan taster — neki od brojeva 0 do 9 Ako se pritisne bilo šta drugo ne vrši se nikakvo kopiranje U protivnom se na osnovu pritisnutog broja slike smešta u jedan od 10 bafera tako da se u jednom prolasku kroz program koji ilustrujemo može zapamtiti više slika

Pošto smo obavili najteži deo posla, ostaje da napišemo u nekom višem jeziku program koji će izvršiti štampanje Programi ovog tipa su dosta puta objavljivani pa se nećemo baviti detaljima Treba samo da razmotrimo kako spolja naći gde se u memoriji nalazi rezidentni program sa svojim baferima u kojima su slike Na neke apsolutne adrese se ne može računati jer će se program u različitim situacijama upisivati na različite adrese Jedini način je sam vektor Pošto smo vektor interapta 5 izmenili da pokazuje na naš program, čitanjem njegovog sadržaja možemo dobiti tačnu adresu prve instrukcije Zapravo, problem je samo segmentni deo adrese — svaki COM program uvek počinje od ofseta 100H pa se na ovu vrednost sasvim pouzdano može računati Kada završimo pisanje asemblerskog programa možemo utvrditi koliko je dugačak i od koje adrese počinje prvi bafer Da bismo ipak izbegli da nakon svake promene veličine ovog programa pamtimo novu adresu u inicijalizaciju smo dodali deo koji će na lokacije 100H i 101H upisati ofset prvog bafera Na ovim lokacijama se pri startovanju nalazi JMP instrukcija ali pošto i ona spada u inicijalizaciju može se slobodno prebrisati

Na slici 4 je dat kratak TURBO PASCAL program koji će ispisati sadržaj bilo kog od 10 bafera

Nekoliko otvorenih pitanja

Završivši ovaj jednostavan primer, mnogo pitanja i dalje ostaje otvoreno Svakako da je najsloženiji odgovor na pitanja „šta rezidentni program' sme da radi Da li može da koristi i DOS funkcije za obraćanje disku ili neku od BIOS usluga? Odgovor može da bude veoma složen a presudno na njega utiče način na koji se rezidentni program aktivira Kada je u pitanju aktiviranje tastaturom, treba veoma precizno poznavati uobičajene tokove za vreme ovih aktivnosti Pritisak na taster proizvodi hardverski interapt broj 9 Rutina za njegovu obradu učitava sa porta tastature takozvani „sken kod " pretvara ga u ASCII i smešta u interni bafer FIFO tipa interapt broj 16H izvodi se softverski kada program traži očitavanje tastature i njegova rutina je veoma jednostavna — čeka se da se u baferu pojavi bar jedan znak (ako već nije spreman) i njegov kod vraća programu Dakle, interapt 9 može nastati praktično u BILO KOM TRENUTKU, dok se INT 16H izvodi samo kada program traži kod pritisnutog tastera — dakle kada nema nikakvog drugog posla

Ako rezidentni program treba da se aktivira bilo kada, onda INT 16H ne pomaže mnogo — može se desiti da neki program zapadne u dugu obradu bez potrebe za očitavanjem tastature tako da se INT 16H nikad i ne izvodi SIDEKICK i slični programi zato koriste hardverski interapt 9 ali tek tada nastaju pravi problemi Pretpostavimo da je taster pritisnut u trenutku dok se izvodi neka od DOS funkcija Pošto se u DOS ne može ulaziti rekurzivno — pokušaj da iz interapt rutine izvedemo neku od DOS funkcija bi proizveo pravi haos BIOS nema ograničenja ovog tipa, pa se može računati na njegove funkcije ali su one od male pomoći u radu sa datotekama Dakle, potrebno je preuzeti gotovo totalnu kontrolu nad svim dešavanjima u računaru da bi se u svakom trenutku tačno znalo šta se sme a šta ne Potpuno iste napomene važe i za programe koji se aktiviraju periodično tajmerom preko interapta 1CH Ako planirate da naš primer proširujete, treba da znate da se INT5 izvodi u okviru hardverskog interapta 9 pa važe sva ograničenja o kojima smo govorili

Primer koji smo dali će zbog odvajanja 10 bafera od po 4KB zauzeti ne baš beznačajan deo memorije Šta se dešava kada se ponovo izvede isti program iako je njegov rezidentni deo već u računaru? Jasno, DOS ne može da vodi računa o ovim situacijama pa će jednostavno izvesti sve kao da rezidentnog programa u memoriji nema — ponovo će odvojiti traženu memoriju Pošto će inicijalizacija preusmeriti vektor na ponovo upisani program stara kopija ostaje potpuno neaktivna Da bi se ovakve situacije izbegle uobičajeno je da se u incijalizaciju postavi još nekoliko instrukcija Na nekoj poznatoj adresi (ofsetni deo) programa se upiše identifikaciona šifra Pri startovanju programa, polazeći od segmentne adrese iz vektora za interapt i poznatog ofseta ispituje se da li takva šifra postoji što je siguran znak da je program već jednom upisan U tom slučaju pokušaj novog upisivanja treba završiti kao i svaki drugi program DOS funkcijom 4CH uz eventualni ispis odgovarajuće poruke

Kombinacija rezidentnih programa sa standardnim programima može da bude veoma jednostavno sredstvo za ostvarivanje vrlo korisnih programskih celina Da pomenemo samo nekoliko primera Rezni KEYBXX COM programi koji menjaju raspored kodova tastature mogu se svesti na samo jedan program koji koristi konverziona tablice Njihov sadržaj se može lako menjati eksternim programima dobijajući na jednostavan način veliki broj kombinacija koje mogu da uključuju i definisanje makroa — više kodova koji će biti prosleđeni programu ako se pritisne samo jedan taster Slično se može uraditi i sa programima za konverziju kodova koji se prosleđuju printeru pa čak i više od toga — rezidentni program umetnut pre interapta 17H može da predstavlja čitav novi eksterni operativni sistem štampače koji će primljene kodove slagati u interni bafer pa zatim vršiti poravnavanja margina na linijama koje se ispisuju ili štampati tekst u grafičkom režimu različitim fontovima Pri tome se eksternim programima lako rešava promena font i sličnih tablica

Zoran Životić

Pet plus

Uređuje
Nevenka Spalević

Kako to rade u Boru

Zainteresovaniji od svojih nastavnika

Od ove školske godine 250 učenika Elektro mašinske škole, koja ima 800 učenika, u Boru, po prvi put će u okviru predmeta Osnovi tehnike učiti o kompjuterima. Do sada je kompjutersko opismenjavanje išlo sporo — uglavnom je zavisilo od samoinicijative učenika. Međutim, sada je to obaveza nastavnika i škole. Sa namerom da saznamo kako su se učenici pripremili za ovu obavezu i šta je škola uradila, posetili smo ovih dana Elektro mašinsku školu u Boru.

Dejan Vukadinović ima „spektrum" ima dobru volju i zato je upisao smer elektrotehnike. Kaže da će tu najbolje da spoji igru i nauku. Međutim, razočaran je što u okviru redovne nastave neće imati poseban predmet informatike nego samo nekoliko časova u okviru predmeta osnovi tehnike. Dejan zamera i što grad gde uglavnom ima tehničke inteligencije, zanemaruje rad sa omladinom koja se interesuje za kompjutere, i zato nema mnogo mogućnosti da se prati praktična primena kompjutera u rudniku. Zato se uglavnom igra i ponešto svira i crta na kompjuteru.

Igor Stojadinović, takođe učenik prvog razreda ove škole, zamera nastavnicima i profesorima što još uvek ne upotrebljavaju kompjutera kao najbolje sredstvo za učenje. Ima kompjuter „spektrum", a ovih dana će nabaviti „atari". Najviše se igra i koristi arkadne igre, borilačke veštine, pucačke i ljubavne priče. Njegova životna preokupacija su kompjuteri i zato se živo interesuje za ovu oblast, prati sve stručne časopise i radio i TV emisije.

Goran Golubović uspešno pravi matematičke programe za rešavanje linearnih jednačina sa dve nepoznate. Od škole očekuje mnogo više nego što se sada nudi. Aleksandar Keip, takođe učenik prvog razreda Elektro mašinske škole u Boru, govori nam o drugarstvu i ljubavi i o njegovoj jedinoj preokupaciji o kompjuterima, i zato zamera svojim nastavnicima što se mnogo ne interesuju za ovu oblast. To isto kaže i Zoran Radojević koji od škole očekuje da nauči nešto više iz programiranja. Smatra da je budućnost njegovog poziva vezana za kompjutere.

Izgleda da su učenici očekivali mnogo više od onog što im je škola spremila. Novica Radovanović, profesor, kaže malo više strpljenja i biće sve po programu, a u programu stoji: izvršene su sve pripreme za prve časove informatike. Čekalo se dugo zbog odluke o tipu računara kojim će biti opremljene sve škole Timočkog regiona. Do kraja septembra sve škole regiona dobiće računare proizvođača „Javor" iz Bitolja. Samo će Bor dobiti 16 računara za sve škole.

Jedan broj nastavnika je već završio obuku informatike u organizaciji regionalnog zavoda za unapređenje nastave u Zaječaru, inače interesovanje učenika je veliko — skoro da se više interesuju učenici nego profesori. Zato će škole sada imati obavezu da što pre mobilišu i same profesore da učenicima lakše i interesantnije približe kompjutere. Naravno, ovakav ozbiljan rad, kaže Ranđelović, traži dosta predznanja, samoinicijative i strpljenja, a sve radi onih koji zaista imaju šta da kažu i nauče u ovoj oblasti.

Koliko će časovi Osnovi tehnike pomoći učenicima da bolje i brže upoznaju računare ostaje nam da vidimo.

Jovan S. Mitrović

Računarska čitanka

Njeno veličanstvo informacija

Prema nastavnom programu predmeta Osnove tehnike i proizvodnje, blok informatike i računarstvo treba započeti obradom nastavne teme informatike — osnovni pojmovi, definicije i tumačenje i osnovni pojmovi teorije informacija. Ovi vrlo opšti važni pojmovi nisu obrađeni u udžbeniku, pa nastavnici mogu doći u nedoumicu šta i u kom obimu treba reći na ovu temu. Verujemo da tekst dr Bogdana Jankovića, u kome se podrobno ali elementarno govori o informaciji i glavnim problemima u vezi sa njom, može rešiti ovaj problem.

Danas se veliki broj ljudi profesionalno bavi informacijom. Pisci, profesori, spikeri, poštari, dokumentalisti i mnogi drugi vezani su za rad sa informacijom bilo da je sakupljaju, distribuiraju ili proizvode. Praktično je svaka profesija u većoj ili manjoj meri vezana za korišćenje informacija, a javljaju se i sasvim nove informacijske profesije. Govorimo da se nalazimo u informacijskoj revoluciji i da napredno čovečanstvo upravo prelazi iz industrijskog u postindustrijsko društvo ili u tzv. informacijsko društvo. Ovome su pre svega doprineli računari — svakako jedan od najsloženijih uređaja koji je čovek do sada stvorio. A rad tog uređaja vezan je za prijem, čuvanje, obradu i izdavanje informacija. Zbog značaja te danas „svemoćne supstance" potrebno je na jednom mestu, možda neformalno ali suštinski, porazgovarati o tome šta je informacija, kako se tokom vremena razvijala, koje su joj osnovne odlike, koji se osnovni problemi postavljaju u vezi sa informacijom, kako se predstavlja i obrađuje i konačno kako je prikazana u računarskim sistemima.

Šta je informacija?

Odgovoriti na pitanje šta je informacija nije nimalo jednostavno. Pažljivim traganjem po literaturi može se naći blizu 50 različitih definicija, što samo po sebi govori o teškoći definisanja ovog pojma. Obično kada je teško da se definiše neki pojam, ljudi pokušavaju sa nabrajanjem onih činjenica na koje se ovaj pojam ne odnosi. Mada ovo nije baš najbolji način za sagledavanje razmatranog pojma, ipak može u izvesnoj meri da se ograniči oblast njegovog uticaja. Međutim, kod definisanja informacije ni to ne pomaže, jer je isto tako teško odgovoriti i na pitanje šta ona nije informacija.

Ako se pođe od etimološkog značenja reči „informacija", dolazimo do latinskog „informatio", čije je značenje formiranja nečeg, uobličavanje ili podučavanje. To znači da moraju da postoje u krajnjoj liniji dva sistema koji međusobno deluju jedan na drugi. Tim dejstvima — uticajima možemo dodeliti određeni smisao koji zovemo informacija. Ovo se slaže i sa formalnom definicijom informacije o kojoj će biti reči kasnije. Uopšte nije obavezno da se pojam informacije bezuslovno povezuje s potrebom njenog osmišljavanja, kako se ovaj termin u običnom svakodnevnom životu shvata. Informaciju nosa u sebi ne samo listovi knjiga išarane slovima, već i sunčeva svetlost, nabori planinskog grebena, buka vodopada, šuštanje lišća. Raznovrsnost izražavanja informacija i kako njeno značenje zavisi od odnosa subjekta prema posmatranom objektu može se ilustrovati na primeru leksičke informacije. Informativna suština slova za izražavanje ove informacije ne zavisi od toga da li su napisana rukom, odštampana u štampariji ili urezana u kamenu. Pa ipak, ima slučajeva, na primer u kriminalistici, kada osnovnu ulogu igraju ne samo slova, već informacije o rukopisu, pa čak i o sastavu mastila kojom je ona zabeležena. Interpretaciju — značenje konačno daje čovek kao svesno biće, odnosno ljudsko društvo. Zbog tog odnosa „objekat-subjekat" su se i javile različite definicije informacije.

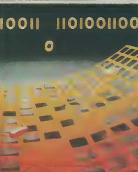
Izvori znanja

Pomenuli smo informacijsku revoluciju u kojoj se sada nalazimo. To je tačno! Ali u kojoj po redu? Da bi na ovo odgovorili moramo pogledati malo na istorijski razvoj informacije. Razvoj informacija je najtešnje vezan za razvoj ljudske vrste i društva.

Artikulisani govor predstavlja prvu i najznačajniju informacijsku revoluciju. Kada su naši preci naučili da govore, mogli su da se

međusobno sporazumevaju na jedan suptilniji i energetski ekonomičniji način, nego pokretima ruku i mimikom lica. Gestikulacija je verovatno prethodila artikulisanom govoru jer mi se i danas pri razgovoru često služimo njom bilo nesvesno bilo kao potpora onome što govorimo. Bilo bi interesantno proučavati kako je nastao artikulisani govor. Kažu da je rad stvorio čoveka. To je tačno! Ali kako je on uticao na razvoj govora? Rad ruku razvijao je i mozak. S druge strane zauzetost ruku nekim radom, ili u nekoj akciji — lovu, napadu ili odbrani — onemogućavala je komunikaciju sa saučesnikom u istom poslu. Kada je celo telo bilo angažovano u nekoj kritičnoj akciji, za komunikaciju je jedino ostao glas. Verovatno kroz hiljade godina, od tih uzvika i krikova razvio se artikulisani govor. To su sredstva ljudi koristili ne samo da međusobno komuniciraju već da stečeno iskustvo — znanja prenose na svoju decu i na taj način ga kroz generacije uvećavaju. Drugi izvor znanja je pismenost. Prva informacija koju je čovek ostavio potomcima, a koja se sačuvala i do današnjih dana, bio je crtež pećinskog čoveka. Starost tih crteža je oko 20000 godina. Pismo kao osnov pismenosti, odnosno sredstvo za beleženje poruka i zamisli, se javilo relativno kasno pre oko 5500 godina (Sumersko slikovno pismo, 3500 godina pre nove ere). Šta je pismenost značila za razvoj informacija i čovečanstvo uopšte? Pre svega pisani dokumenti su daleko pouzdaniji i precizniji od čovekovog pamćenja. Zatim mogu relativno lako da se kopiraju i umnože, kao i da se prenesu sa mesta na mesto. Pismenost je omogućila da se informacija sačuva pouzdano za vrlo dug niz godina i da se ostvari komunikacija među ljudima koji se nikad nisu ni videli niti živeli u isto vreme. Bez pismenosti teško da je moguće zamisliti jednu civilizaciju kao nedeljivu celinu. Pismenost je njena glavna odlika. Ona je omogućila da proces sakupljanja znanja bude brži, pouzdaniji i trajniji.

Treći kamen međaš na putu razvoja informacija je vezan za jednog čoveka u srednjem veku. To je Johan Gutenberg (1400—1468) koji je čovečanstvu podario štampariju. Do tog vremena postojale su knjige i ostali pisani dokumenti, ali je njihovo korišćenje bilo privilegija malog broja ljudi, uglavnom sveštenstva. Osim toga bilo je uopšte malo pismenih ljudi, pa su čak i vladari i carevi često bili nepismeni. Pomenimo nemačkog cara Fridriha I Barbarosu koji je bio savremenik Stevana Nemanje. Postoji dokument o prolasku krstaša preko Srbije koji je Nemanja potpisao, a Fridrih je umesto potpisa stavio krst jer je bio nepismen. Pismeni su bili uglavnom sveštenici. Njihova glavna intelektualna delatnost bilo je prepisivanje crkvenih knjiga, pre svega Biblije. Zato nije ni čudo što je Biblija bila prva knjiga štampana u Gutenbergovoj štampariji u 200 primeraka od kojih je danas sačuvano 47. Uzgred da napomenemo da je Biblija verovatno knjiga sa najvećim tiražem i najvećim brojem izdanja. Štamparije i pronalazak hartije su omogućile relativno jeftinu masovnu knjigu. Ona je znatno



uticale na širenje pismenosti, pa prema tome i znanja. Razvoj civilizacije krenuo je ubrzanim tempom.

Konačno, četvrta informacijska revolucija, čiji smo mi svedoci danas je čovečanstvu još jedno blago — masovno uvođenje računara. Računari su sada prisutni ne samo u kancelarijama, industrijskim pogonima i istraživačkim laboratorijama već ulaze u naše domove i škole. Ova najnovija informacijska revolucija razlikuje se od prethodnih u dve bitne stvari. Prvo, uticaj prethodnih revolucija na napredak svakodnevnog života bio je relativno spor. Prošli su vekovi pa i hiljade godina da bi se uočio neki kvalitetni napredak. U ovoj revoluciji stvari se odvijaju daleko brže.

Terminološki rečnik

1. **Komunikacija** — u najširem smislu sačinjavaju je sve procedure kojima jedan sistem može da deluje na drugi.
2. **Informacija** — je sve ono čemu možemo da pripišemo neko dejstvo (značenje) između dva ili više sistema, koji se nalaze u interakciji.
3. **Teorija informacija** — predstavlja skup matematičkih metoda za izučavanje informacija i njenog prenosa.
4. **Bit** — je u teoriji informacija jedinica za merenje informacija.
5. **Kodiranje** — predstavlja postupak za preobražaj poruke iz jednog jednog simboličkog sadržaja u drugi, bez gubljenja informacijskog sadržaja. Obrnuti proces dobijanja poruke u prvobitnom obliku naziva se d e k o d i r a n j e. Pod k o d o m podrazumevaju se (a) bilo koja notacija kojom je moguće izraziti poruku (informaciju), (b) tako izražen oblik poruke.
6. **Entropija** — predstavlja meru količine informacije sračunatu na jedan simbol ili jedinicu vremena pri emitovanju, prenošenju ili prijemu informacija.
7. **Informacijski izvor** — je generator poruka koje se upućuju ka odredištu.
8. **Signal** — predstavlja materijalizovan oblik informacija u procesu njenog prenošenja od izvora do odredišta.
9. **Predajnik** — preobražava (kodira) poruku u signal, koji de se prenesti komunikacionim kanalom.
10. **Kanal** — predstavlja medijum koji se koristi za prenos signala od predajnika do prijemnika.
11. **Prijemnik** — vrši obrnuti proces preobražaja signala u poruku (dekodiranje poruke).
12. **Odredište** — predstavlja objekat ili subjekat kome je poruka upućena.
13. **Šum** — predstavlja neželjene dodatne karakteristike signala nastale prilikom njegovog prenošenja od predajnika do prijemnika.
14. **Računar** — je mašina za prijem, čuvanje, obradu i izdavanje informacija pa se sa pravom može nazvati informacijska mašina.
15. **Informacijska tehnologija** — predstavlja skup uređaja i postupaka za prikupljanje, rukovanje i prenošenje informacija u obliku teksta, slike ili zvuka. Ona objedinjuje računarsku, video i telekomunikacionu tehniku.

Pre manje od četrdeset godina proizveden je prvi komercijalni računar tj. računar koji je mogao da se kupi odnosno naruči. To je bio UNIVAC I 1951. Danas mi svi veoma „opipljivo" osećamo efekte i važnost uvođenja računara u skoro sve oblike ljudske delatnosti. Drugo, dostignuća prethodnih informacijskih revolucija su se ograničavala na razmenu informacija među ljudskim bićima. Govor, pismenost, štampanje knjiga i dokumenata predstavljaju metode i sredstva za prenošenje informacije među ljudima. U ovoj revoluciji stvari stoje drugačije. Računer je prvenstveno mašina za obradu informacija. Znači da se tu prvi put ulazna informacija može bez neposrednog učešća čoveka obrađivati i kao finalni produkt izdati u spoljni svet kvalitetno nova informacija. U računaru je čovek dobio snažnog pomoćnika koji mnoge informacione poslove može da uradi brže i pouzdanije od njega. Ipak, opet ponavljamo, računar je samo mašina! Čovek je glavni interpretator kako ulazne informacije i njene obrade, tako i dobijene izlazne informacije.

Svojstva informacije

Informacija je u osnovi različita od bilo koje materijalne supstance. Ona je u suštini apstraktna. Nema ni težinu ni veličinu ni obim. Ali ne može sama da postoji. Potreban joj je fizički nosač — medijum u koji je ona utisnuta. Primeri takvih nosilaca informacije su mnogobrojni. To mogu da budu svetlost, zvuk ili radio talasi, električna struja ili napon, magnetna polja, šara mastila ili olovke na papiru, pa ako hoćete i mreža neurona u našem mozgu. U principu bilo koja materijalna struktura ili energija može da bude nosilac informacije. Ali i pored toga ona predstavlja vrlo unosnu robu koja se dobro prodaje, pa zbog toga često i falsifikuje. Nju je nekad vrlo lako ukrasti — prepisati, kopirati ili snimiti, a da pri tome na originalu ne ostanu nikakvi tragovi koji bi ukazivali na izvršenu krađu. Zato se za neke informacije koje su vrlo važne i poverljive preduzimaju posebne mere da bi se garantovala njihova bezbednost. Ali kao i većina materijalnih objekata ona je podložna starenju i propadanju. Uzmimo kao primer naš lični adresar gde se nalaze podaci imena, adrese i brojevi telefona naših prijatelja i poznanika. Kad smo ga oformili bio je nov i sve informacije u njemu su bile verodostojne. Vremenom on ne samo da se fizički pohabao već i mnogi podaci u njemu nisu više tačni. Mnogi su promenili adrese ili im je PTT služba zbog svoje reorganizacije promenila brojeve telefona, a neke prijateljice su promenile čak i prezimena. Možemo samo da pretpostavljamo koliko je pisane informacije tokom istorije propalo u požarima, ratovima ili su ih prosto izgrizli miševi. Tako je čuvena Aleksandrijska biblioteka izgorela sa oko milion svitaka papirusa kad je Julije Cezar sa svojim legionarima opsedao Aleksandriju.

NASTAVAK U SLEDEĆEM BROJU

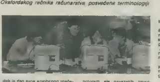
Bogdan I. Janković

Kako da te zovem . . .

Pravi mekotvorci i lažni programeri

Lingvisti su u više navrata zamerali računarskim revijama i njihovim saradnicima da ne vode brigu o čistoti maternjeg jezika. Nemamo nameru da polemišemo s njima da li je korektnije reći „softver" ili „mekotvorina" mada je teško verovati da bi naši čitaoci „pravi programeri" bili zadovoljni da ih zovemo „pravi mekotvorci". Međutim, dozvoljavamo i mogućnost da grešimo ili ponekad grešimo i poštujemo napore da se u našu računarsku terminologiju uvede bar malo reda. Zato u skladu sa objektivnošću koja je uvek bila jedno od obeležja „Računara", ali i namerom da se i mi uključimo u godinu Vuka i damo svoj doprinos očuvanju čistote i lepote srpskohrvatskog jezika, na našim stranicama možete pratiti tekstove Dušana Vitasa, jednog od prevodilaca Oksfordskog rečnika računarstva, posvećene terminologiji.

U svakoj delatnosti postoji izvestan broj reči čije je značenje precizno definisano. Postoji na primer rečnik koji opisuje jezik ribara, zlaske slate ribe, karakteristične situacije za ovaj zanat. Skup svih takvih reči koje nazivamo **terminima**, čini **terminologiju** delatnosti u kojoj je nastao.



Šta je terminologija?

Neke terminologije su vrlo stare i stabilne, u njima se retko javlja potreba za novim terminima. Druge su pak u nastajanju i potrebno je da prođe mnogo vremena pre nego što pojedine reči budu prihvaćene i prepoznate kao termin. Jedna takva mlada terminologija je i terminologija našeg računarstva.

Na srpskohrvatskom govornom području se na primer čuje i računar i kompjuter i računalo i kompjuter ali nađe retko ordinator ili, prosto, kamputer. Sve ove reči označavaju isti pojam koma na engleskom odgovara termin „computer" ili na francuskom „ordinateur". Ove pojave u kojoj jednom pojmu odgovara više različitih reči se nazivaju **sinonimija**: dve reči su sinonimne ako se u svakom kontekstu jedna može zameniti drugom. Tako bi na primer reči računar i kompjuter mogle biti sinonimi. Ali ako se njihova upotreba analizira u jeziku dnevnih listova, onda se može primetiti da dopisnici iz inostranstva radije koriste „kompjuter" dok se njihove domaće kolege češće opredeljuju za računar. Otuda bi se vremenom mogla razviti razlika u značenju ovih dveju reči: kompjuter bi mogao označavati možda inostrani računar.

Jedna takva razlikovanja nekada sinonimičnih termina se može primetiti u upotrebi reči računarstvo i informatika (videti na primer belešku u 1. glavi knjige „Računarstvo sa programskim jezikom **paskal**" Vlade Rajkovića i Ivana Bratka, Nolit, 1986). Sredinom sedamdesetih godina je u upotrebi bio termin „računarske nauke" kao ekvivalent engleskom „computer science", dok se pod terminom „računarstvo" podrazumevala ukupnost aktivnosti na obradi podataka (čemu bi u engleskom odgovarala na primer „data processing" ili „computing"). Vremenom je termin „računarske nauke" zamenjen terminom „računarstvo" dok je ovo svog prvobitnog značenja ustupilo terminu „informatika". Reč informatika dolazi iz francuskog gde ju je još 1962. iskovao Filip Drejfus od reči „informacija" i „automatika" kao zamenu za engleske „data processing". Tako se u našem jeziku odomaćila sintagma „računarstvo i informatika" koju bismo sa mukom prevatili nazad na engleski ili na francuski.

Kako nastaju termini?

Kao što se može videti iz prethodnih primera, put kojim nastaje termin može biti vrlo složen rezultat raznih često neobičnih uticaja i okolnosti. Osnovnom zahtevu kome jedan termin mora da udovolji — da se njime jasno i precizno definiše odgovarajući pojam — nije nimalo lako pronaći pravo rešenje. Posebno u situacijama kada se termin preuzima pod uticajem drugih jezika, mogu se lako pojaviti konfuzna i nedosledna terminološka rešenja koja sprečavaju da se poruka iz izvornog jezika nedvosmisleno prenese u ciljni jezik. Posmatrajmo primera radi objašnjenje kojim se u **Oksfordskom rečniku računarstva** definiše jedno od značenja reči **„string"**:

String: any one-dimensional array of characters. Koristeći se rečnikom koji je nedavno objavljen u „Računarima" ovu rečenicu bismo preveli sa:

Niz: ma koji jednodimenzionalni niz znakova. Očigledno prevod je lišen značenja, jer ono čime se definiše se poziva na ono što se definiše. S druge strane, u matematičkoj terminologiji pronalazimo da se za „string" koristi reč „niska" pa možemo homonimni „niz" rastaviti na dva termina: „niz" (kao ekvivalent za „array") i „niska" (= „string"). Pogledajmo dalje kako je u rečniku „Računara" definisan termin **„program"**. Nalazimo da je „program" **niz** povezanih naredbi. Ali program nije ni „string" ni „array" već ponekad „sequence" naredbi. Reči „sequence" u istom rečniku odgovara „sekvence" koja je još sinonim sa rečju „order". Ne to nije kraj: u prvom primeru se koristi još i reč „znak" koja u engleskom odgovara „character" i „sign", a u drugom reč „naredba" koja u engleskom prema ovom rečniku ili „instruction" ili „statement". Broj mogućih interpretacija navedenih primera na engleskom jeziku se tako višestruko umnožava pa se ne može sa sigurnošću tvrditi šta bi oni zapravo mogli da znače.

Odavde sledi da se terminologija mora brižljivo i precizno razvijati kako bi se načinio adekvatan terminološki sistem unutar jedne oblasti.

U našem računarstvu se mogu uočiti bar četiri osnovna pristupa izgradnji termina od kojih svaki ima svoje vatrene pobornike, ali koji se u praksi obično primenjuju svi zajedno.

Metoda mladolučnih ili anglo-srpskohrvatski

Najmladolučniji među nama se po pravilu radije predaju pred problemima koje postavlja izgradnja terminologija i koriste se engleskim terminima transkribovanim po Vuku: tako su nastali softver, hardver, firmver, midlver, interfejs, kertridž, bag, butstrap, listing, damp... Kada se jednom pojavi u ulozi termina u našem jeziku, na ovakvu reč se po pravilu primenjuju sva raspoloživa morfološka sredstva srpskohrvatskog, tako nastaju nove reči:

od softver — pridev softverski, zatim softveraš

od damp — dampovanje

od print — printer, isprintati i tako dalje

od submit — submitovati ili sabmitovati.

Nedostaci ovog rešenja su višestruki. Pre svega semantička motivacija koja u engleskom jeziku stoji iza ovih termina se sasvim gubi. Na primer „bag" (od engl. „bug") je prosto „buva", dakle nešto što, govoreći slikovito, veoma dosađuje i što treba istrebiti. „Butstrap" (od eng. „bootstrap") potiče iz priče o baronu Minhauzenu koji se izvlači iz blata potežući gajke na svojim čizmama.

Jedan od centralnih pojmova u računarstvu, „softver", je nastao kao jezička igra polazeći od reči „hardver" koja inače ima svoje značenje i u običnom svakodnevnom jeziku. Opozicija hard (= tvrdo)/soft (= meko) koja je u korenu ove igre je kasnije poslužila kao inspiracija za stvaranje čitave klase novih reči po istom principu: firmware, middleware, brainware, bridgeware, bookware, limeware itd. Doslovno prenošenje čitave ove klase reči u naš jezik uvodi potencijalno na stotine različitih „-verova" koji se različito od engleskog u našem jeziku nemaju nikakvu semantičku pozadinu. Na primer saglasno objašnjenju iz Oksfordskog rečnika, „midlver" duguje svoje ime tome što je proizvod koji se nalazi između softvera i hardvera.

Drugi ozbiljan nedostatak ove metode je što većina ovakvih reči sadrži u sebi konsonantske grupe koje je ili vrlo teško ili čak nemoguće izgovoriti kao što su -ftv-, -rdv-, -rmv-, -js-, -tstr-, -mpj-. Ove činjenice kriju u sebi opasnost da se inicijalno transkribovani anglicizam vremenom veoma udalji od podržavanja svog engleskog originala (kao što je to na primer slučaj sa ludbalskom terminologijom) čime se stvarno gubi jedina prednost ovakvog pristupa.

Metoda neopreznih ili prevoditi po svaku cenu

Manje mladolučni u računarskom svetu nastoje da pronađu srpskohrvatski ekvivalent koristeći se relacijom **„otprilike isto"**, koju posmatraju kao relaciju ekvivalencije. U već navedenim primerima imamo da je „string" **otprilike isto** što i „array", pa kako je „array" niz to će i „string" biti niz. Ova metoda koja se oslanja u najvećoj meri na govornikovo osećanje o

značenju pojedinog engleskog termina izuzetno je opasna jer vodi ka postupnom poistovećivanju sasvim različitih fenomena Pogledajmo još jedan primer iz rečnika „Računara" Reč greška je istovremeno prevod za engleske reči „bug" „error" „failure" i „fault" „Bug" je, doduše, „programska greška" ali se javlja i kao „greška" u okviru termina „program za otklanjanje grešaka" Možemo pretpostaviti da je „greška" zamena zapravo samo za „error" „Bug" se može povezati sa pojmom greška ali vrlo zaobilaznim putem Naime „bug" u radu na primer jednog programa predstavlja odstupanje onoga što program zaista radi od onoga što bismo mi želeli da on radi U tom smislu treba praviti razliku između greške koja je odstupanje od interne konvencije (kakve je npr sintaksička greška) i odstupanja od sistemske specifikacije programa Program koji ima „bug" je zapravo tačan prevod onoga što smo mi zaista u njega ugradili odstupajući od onoga što smo želeli da u njega ugradimo Slično „failure" i „fault" koji su skoro sinonimi označavaju radije „kvar" na sistemu nego li grešku

Ovoj metodi pripada i postupak kombinovanja ovog prilaza sa prethodnim (uporedi na primer u rečniku „Računara", driver je drajver ali je drive = pogon 1) Ovom tehnikom se može doći i do razjednačavanja značenja engleskog termina (npr angl „operator" može biti i „operator" i „operater")

Rešenje se ponekada traži i tako što se zamena za „neprevodivi" engleski traži u drugim evropskim jezicima Tako je na primer iz nemačkog preuzeta reč „datoteka" kao zamena za englesko „file" Ovaj termin kovanica od latinskog „datum" — „podatak" i grčkog sufiksa „-teka" (koji inače koristimo u rečima kao što su biblio-teka disko-teka pa čak i video-teka itd.) je dugo vremena besprekorno funkcionisao Svoje nedostatke je počeo da pokazuje prilikom prevođenja izraza kao što su „program file" ili „data file" „Program file" je file koji sadrži programe a ne podatke dok se „data file" ponaša pleonastično u izrazu „podatkovna datoteka" U rečniku „Računara" nailazimo na još jedan primer Englesko „office automation" je prevedeno kao „automatizacija biroa" „Biro" je reč francuskog porekla koja u francuskom označava „kancelariju" baš kao što to radi i reč office u engleskom Kod nas (videti Akademijin rečnik) se biro javlja u izrazima „biro za nađene stvari" „turistički biro" „projektantski biro" ali se teško može reći da je činovničko radno mesto u birou Pri tome u francuskom se za office automation koristi neologizam „bureautique" (npr „birotika") te je predloženo rešenje iz „Računara" nedosledna kompilacija ova dva izvora

Dušan Vitas

Novi časopisi

Skrećemo vam pažnju na dva časopisa koji bi trebali da se nađu u svakoj školskoj biblioteci. Časopis „Računarstvo u nauci i obrazovanju" specijalno preporučujemo profesorima informatike. „Inovacije u nastavi" biće korisne svima koji žele da unaprede vaspitno-obrazovni proces.

„Računarstvo u nauci i obrazovanju"

Nakon dužih priprema, u Beogradu je izašao prvi broj novog časopisa „Računarstvo u nauci i obrazovanju" Časopis je naučno-stručnog karaktera Njegov osnovni deo čine originalni naučno-istraživački članci koja pišu domaći i strani autori Pored toga, časopis sadrži i stručne priloge iz oblasti primene računara i informatike u nauci i obrazovanju.

Za profesore informatike posebno će biti zanimljivi prilozi iz primene računara u obrazovanju Ovu primenu časopis će pratiti u dve osnovna domena — Obrazovanje u oblasti računarstva i informatike i unapređenje nastave primenom računara Osim opštih problema uvođenja računara u nastavu i šire obrazovanje razmatraće se i specifični problemi pojedinih struka u primeni računara kao i problemi nastavnih planova i programa za potrebe informacionog korisničkog i profesionalnog obrazovanja u oblasti računarstva i informatike na svim obrazovnim nivoima Posebna pažnja obratiće se na metodičko-didaktička pitanja realizacije nastave razmenu iskustva iz svih vidova primene računara u nastavi, informisanja prosvetnih radnika o primeni računara u obrazovanju u zemlji i inostranstvu i informisanja o literaturi i stručnim i naučnim skupovima iz oblasti primene računara u obrazovanju

Likovna i tehnička oprema časopisa (Nenad Lazović) je na zavidnom nivou Časopis je štampan dvokolonski u obimu od 60 stranica velikog formata (skraćeni A4)

Redakcija je međunarodna i čine je prof dr Nedeljko Parezanović — glavni i odgovorni urednik, prof dr Žarko Mijailović, mr Milan Tuba, mr Dušan Vitas, mr Veljko Spasić, prof Robert Lewis, dr Margaret Cox

Časopis „Računarstvo u nauci i obrazovanju" namenjen je svima koji se profesionalno bave računarstvom i informatikom, naučnim radnicima koji u svojim istraživanjima koriste računare i svim prosvetnim radnicima koji drže nastavu iz računarstva i informatike ili primenjuju računar u nastavi Takođe, časopis će biti interesantan i koristan svima koji izučavaju oblast računarstva Ovde se pre svega misli na studente i napredne učenike koji će kroz pregledne i druge članke lako i brzo ulaziti u pojedine probleme savremenog računarstva sa primenama

Izdavač časopisa je Nova knjiga iz Beograda, Ada Ciganlije br 6 Časopis izlazi četiri puta godišnje a pretplata za godinu dana iznosi 9000 dinara (kada se naruči direktno od izdavača) Očekuje se pojava časopisa u knjižarama po ceni od 4000 dinara po primerku

Veljko Spasić

Inovacije u nastavi

Jedan od posebno značajnih razloga za pokretanje ovog i ovakvog časopisa jeste činjenica da je u SR Srbiji poslednjih nekoliko godina otpočelo s radom 16 centara za nastavne inovacije čiji je osnovni cilj osposobljavanje nastavnika za mnogobrojne i brze promene u procesu nastave i učenja Časopis Inovacije u nastavi bavi se njihovim pitanjima počev od faze projektovanja do utvrđivanja efekata inovacija obezbeđujući na taj način pozitivne uslove za širenje stečenih iskustava

Časopis „Inovacije u nastavi" namenjen je svima onima koji se na bilo koji način bave savremenom tehnologijom vaspitno-obrazovnog rada ili pitanjima koja se dodiruju s tom problematikom Časopis razmatra aktuelna pitanja modernizacije vaspitno-obrazovnog rada te je kao takav namenjen širokom auditorijumu vaspitačima, nastavnicima, stručnim saradnicima, direktorima vaspitno-obrazovnih ustanova, prosvetnim savetnicima, učenicima i studentima, proizvođačima nastavne opreme, stručnjacima za školsku arhitekturu i dr

Naučni i tehničko-tehnološki progres uslovljava brze promene u domenu elektroničkih i drugih tehničkih nastavnih uređaja Časopis prati tokove i u ovoj oblasti i nastoji da o tome blagovremeno i što bolje informiše javnost Takođe, pravovremeno daje prikaze nacionalnih i internacionalnih izložbi učila i nastavne opreme prikazuje nova nastavna sredstva i prenosi uputstva o pravilnim načinima korišćenja tih sredstava U nas do pojave ovog časopisa nije izlazio nijedan specijalizovani časopis koji se bavi inovacijama u nastavi i obrazovanju, za razliku od mnogih razvijenih zemalja gde su izvori ove vrste poodavno postali važan instrument propagiranja objašnjavanja i širenja novog Zainteresovani čitaoci naći će u časopisu informacije i o drugim pitanjima unapređivanja procesa nastave a posebno o onim aspektima nastavne tehnologije koji se odnose na oblike i metode nastave i učenja U sklopu toga razmatra se doprinos različitih nauka, posebno kibernetičkom prilazu razvoja savremene teorije nastave i učenja Naročita pažnja se poklanja iskustvima stečenim u praktičnoj primeni elektronskih računara u nastavnom procesu kao i sve široj primeni mikroračunara u pomenutom procesu

Časopis „Inovacije u nastavi" bavi se i pitanjima učenja rešavanjem problema i uopšte načinima aktivnog usvajanja znanja i veština u nastavi Nastoji da ukaže i na bitne pretpostavke bržeg uvođenja televizijskog i filmskog medija u nastavu i učenje i s tim u vezi donosi vesti iz naše zemlje i sveta Koncepcija časopisa se bazira na sledećim celinama rasprave i članci, istraživanja, iz nastavne prakse, male inovacije, naš izbor, prikaz knjiga i časopisa hronika i vesti iz zemlje i sveta, a sve to je smešteno na stotinak stranica teksta

Časopis izdaje Međuopštinski zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja — Centar za inovacije u obrazovanju Kruševac, Čupićeva bb Glavni i odgovorni urednik je Mr Boško Vlahović, a uredništvo čine još sedam doktora nauke eminentnih stručnjaka za oblast uvođenja inovacija u vaspitno-obrazovnu delatnost Adresa časopisa je Centar za inovacije u obrazovanju 37000 Kruševac Čupićeva bb Izlazi tromesečno Telefon 037/21-965 i 25-966

Mr inž Dragan Ćosić



O svemu po malo

Za početak samo da kažem da vaš časopis najviše volim od „velike četvorke" i odmah prelazim na stvar (da ne bude zabune sve kritike su dobronamerne).

1) Kao prvo, da malo skrenem pažnju na rubriku o igrama. Lično smatram (neki će me zbog ovog kamenovati a neki će se složiti) da se ova rubrika neopravdano povećava. Ako neko voli igre, neka opise čita u SK ili MM jer su i tako u njima neuporedivo bolji. Jedina dobra stvar je bio sinopsis za vašu novu igru ali on pre spada u Peek & Poke Show. Je l' vi to nemate šta da pišete pa igrama trošite prostor u časopisu? Između ostalog, vi ste nekad na naslovnu stranu stavljali natpis „časopis za prave programere" a (setimo se definicije) ne igraju se pravi programeri nego ždarači pite. Zašto „Računari" i ne ostanu pravi programerski časopis?

2) Kako bi bilo da se proširi rubrika Klub Z80 tako da se pitanja postavljaju za sve mašine koje u sebi imaju ovaj procesor, a ne samo vlasnici spektruma? Najbolje bi bilo da to budu ZX, C CPC PC klubovi. Evo ja odmah postavljam jedno pitanje: da li se i na amstradu se ispis brojeva može koristiti rutina iz ROM-a? Ako može da li može za DEC, HEX i BIN način?

3) E sad malo o testovima. Kao prvo, pitam se kome li je koristio onaj „test" komodora 64 ili onaj o IBM PC/2 model 30 (ne zato što je mašina skupa nego zato što je bio na dve strane). Ako već nešto testirate onda to treba da bude stvarno dobro (i opširno). Onaj test amige 500 je bio sjajan a čini mi se da tako dobrog testa nije bilo još od onog o QL u u MM/1. Ako možda nema mesta, možete da testirate samo jednu-dve stvari u jednom broju ali opširno. Pogledajte samo obim testova u stranoj štampi. Nije vam bio loš pokušaj (u dalekoj prošlosti) da dva čoveka daju opis iste mašina kao što je to bilo sa PCW 8256 ali su se ocene toliko razlikovale da čovek ne zna šta da misli. Dok nam Dejan Ristanović (lukavo) kaže da to i nije neka mašina Branko Đaković (takođe lukavo) kaže da je mašina super. Sad svi znamo da je dobro prošla na tržištu ali onda

4) Nije mi jasno zašto ste ukinuli mini poster. Pa zar igre i reklame moraju da budu na najlepšim stranama časopisa? Ako već ne možete da izostavite reklame (znam da od nečeg morate da živite) onda bar igre (ako već ne mogu da iz časopisa) skinite sa zadnjeg lista. Ako se iseče slika sa zadnje strane, ne uništava se ništa od tekstova u časopisu a mi imamo šta da okačimo na zid.

5) Nije loše da pišete o PC mašinama ali u zadnje vreme ste potpuno zapostavili najrasprostranjenije 8-bitnike (spektrum, C-64/128, amstrad CPC). Tekstovi Dejana Ristanovića su stvarno super ali šta to vredi kad ih on propratí primerima pisanim na BBC-u pa mi treba da gatamo šta koja naredba znači i kako da je prepravimo za našu mašinu. Dobro je da ste najzad prestali stalno da pišete o BBC-u ali ste sad očigledno opet preskočili većinu i otišli na PC-e (je l' to Dejan Ristanović zamenio svog BBC-a PC-om?)

6) Tekstovi „Programeri govore" su stvarno super (sem zadnjeg koji nisam dobro razumeo — šta su inverzije?). Zašto onda i vi ne objavite intervjue naših programera?

7) Je li da li bi tekstovi o grafičkim karticama mogli da ne počinju pričom o istoriji i uzrocima različitih kartica, tekstovi o RISC mašinama pričama o tome šta je to RISC i kako je nastao. To su sve stvari za poseban tekst (a takvih je bilo dosta). I zašto li će vam onaj leksikon kova vam? Baš nisam znao šta je to abeceda dok nisam pogleda'o u njega. Dalje kakve vam je ona naslovna strana na R30, i kakve ona veze ima sa računarstvom (sem što je tu negde jedan mali „spektrum")? Da li možda onaj motor označava naš strupanj razvoja računarstva a devojka i čanica bjelica iza njih — bolju budućnost? Bilo je stvarno lošijih naslovnih strana, ali ovolika nikad. (Kad smo već tu da kažem i još nešto. Kad se pojavila ona slika nagu (relativno ružnih) pored monitora CPC 464 ne kome se lepo ocrtavao fotografski atelje (R11) vi niste prihvatili kritike pa ste na R17 bolje slikali monitor ali se slika ateljea perfektno ocrtavala u naočarama devojke (lepo nema šta). Znate šta, takođe je ružno i kada kažete da ća nešto biti u sledećem broju, a toga nema (sveže opis 80287 način ispisa brojeva bez vodećih nula), ili pominjete neku sliku koje nema (sveže Klub Z80 u R30) ima i dosta štamparskih grešaka koje dosta smetaju u čitanju (naročito kod matematičkih formula) sveže Klub Z80 u R30). Mogli biste da održite kratak kurs računarskih termina vašim grafičkim radnicima. A je li šta je to sa Load „Dragi računari"? Prvo nema odgovora na pitanja, u R29 ih uopšte nema(?!) a u R30 opet nema odgovora. Da vam se nije istrošila traka na štampaču, ili ne daj bože crkla tastatura?

Branko Nikitović
Zlatiborska 16
32000 Čačak

Suađu je teško ugoditi

Ja sam iz Sarajeva i član samo čuvenog RAK-a (pogledajte kviz „Pitam se pitam" pa pokušajte shvatiti razmjenih programe). Smatram se programerom i to dobrim tako me drugi smatraju i boljim. Međutim posljednjih desetak brojeva vašeg časopisa sigurno nisu za mene kao programera. Broj 30 je sjajni primjer. Gomila prepisanih članaka kojima zasljepljujete čitaoca odvratno glupi umaci mnoštvo malih oglasa sve glupiji Peek & Poke show ekstremno teške Dejanove pitalice sve više tekstova s igrama, mnogo članaka o računarima koje imaju 0,42% vaših čitalaca i tek pokoji solutan članak za programera koji je uglavnom pisan otužno razumljivo čine jedini računarski časopis koji kupujem. Zaista me ne či čudilo da počnete objavljivati postere novokomponovanih narodnih pevača i recepte za torte. Izvlačite se time što nemate tekstova ali ja poznajem ljude koji su vam npr. pisali o fertu a vi ste ih odbili jer se navodno sprema umetak s fertu. Bilo je to prije više od godinu dana. Mislim da sam propustio broj 23,5 u kojem je bio taj umetak.

Proporcionalno sa brojem rasteo je i procenat zastupljenosti IBM-a tako da u broju 30 taj procenat iznosi zabrinjavajućih 14,3%. Kao vaš dugogodišnji čitalac reći ću vam jednu istinu: oni kojima su namenjeni ti članci sigurno ne gube vreme čitajući „Računare". U istom broju „spektrum" i „komodor" pominju se samo u rubrici os igre a programerski dio iznosi jedva 5%. Ako zaista nemate ljude koji bi vam pisali te članke zašto se mučite i sebe i nas. Obustavite rad. Mi ćemo štedjeti 500 dinara mjesečno a vi nećete morati krpati rupe vazduhom.

Još nešto i o vašem sadržaju. U prvih 15-ak brojeva čitali smo sjajnu seriju „Put u središte ROM-a". Otprilike u isto vrijeme objavljivali ste i nešto težiju seriju „Programari govore" koja je ipak uzdrmala vaš ugled udžbenika. Članci Jelene Rupnik su bivali sve lošiji, te sam ih prestao čitati od 20. broja. Znam čovjeka koji vam je pisao najzanimljivije tekstove i da ste ga zlatom plaćali jeftino biste prošli jer vam niko nije pisao zanimljivije i stručnije tekstove od Željka Jurića pogotovo ne o „spektrumu 128K". Interesuje me, zatim koliko je računara VIDIO Dejan Ristanović od onolikih koje je tako stručno prikazao.

Jedan vam je blesan pisao da ste najbolji poslije PCW-a!!! Ta od vas je i „Politika" pisana na Stanfordu!

Ali i dalje ću biti razočaran „Računarima", i ona inercija koja me još drži će brzo ishlapiti jer zaista ne mogu sebi dopustiti da dam 500 dinara za par stranica koje me interesuju malo više onih koje ću pročitati i za rubriku o igrama. Aha tu smo misli vi ali šta se tiče Sprajtova to je jedini ostatak nekada tako humoristički porkovanog računarskog časopisa. Igre me inače rijetko interesuju ali kada mi neko kao vi na takav način oduzme svaku moguću inicijaciju i podsticaj onda mi ne ostaje drugo nego da zlostavljam svoj jadni atojatik kojekakvim glupostima.

Prvi put sam čuo za kompjuter u „Računarima", prve korake u bejziku napravio sam u „Računarima", „Računari" su bili moj udžbenik jedina knjiga iz koje se nešto moglo naučiti o računarima. I volio sam vas više nego svoju djevojku. Bio bih dao za vas i desnu ruku ali sad kad se sve to izvrtilo i promijenilo, kad više nemam šta da tražim među vašim koricama, ne bih za vas ni nokte podrezao, a ozbiljno razmišljam o isplativosti ulaganja 500 dinara u vaš 31. broj. Ali budući da je on u štampi oproštiću vam (zasad), ali broj 33 vam prijeti opasno. Naručite tiražu. Jedinu korist od vas izvlače svakako pirati koji se lagano dižu i bogate i pored vaših ograničenja i bogami prijete da vas potpuno progutaju. Rezime je prilično jasan: ili da povratite kvalitet ili geometrijskom progresijom gubite čitaoce.

Kako da povratite kvalitet? Ništa lakše:

1) IBM spominjite jednako kao i spektrum, komodor, amstrad

2) Učite ljude FORT-u, FORTRAN-u i LISP-u

3) Dajte mnogo više prostora spektrumu, komodoru i amstradu

4) Mnogo manje malih oglasa

5) Pišite o stvarima kao što su Psion Organiser, Casio FX-8000 itd.

Molim? Iza toga možete? Dobro! Pošto Moj mikro ?

Iako kolektivno, sve pismo je napisano u prvom licu jednine jer svaki haker razmišlja na gotovo identičan način.

Suad Bešlović
Palmira Toljatija 136
Sarajevo

Agmir Abdurahmanović
Džemala Bijedića 41
Sarajevo

Literatura za maturski rad

Moram prvo da vas pozdravim i pohvalim vaš list „Računare" sam počeo da kupujem od prvog broja, tada su se još zvali „Računari u vašoj kući". Prvobitno ih nisam kupovao redovno ali sada to činim. Dopada mi se vaša ideja da odmah na drugoj ili trećoj strani ispišete sadržaj broja. Takođe podržavam i sledeće rubrike: „Računari u izlogu", zatim sve rubrike posvećene razvoju veštačke inteligencije, teorije programiranja i algoritme. Svideo mi se i ciklus „Programeri govore" a bilo bi još lepše kada biste i sami uzeli mikrofon u ruke i obišli neke YU programere odnosno stručnjake i profesore (možda i neke iz inostranstva).

Novootvorena rubrika „Računari u školi" je prava stvar u pravo vreme. Negde u aprilu maju mogli biste u okviru te rubrike da objavite spisak škola odnosno fakulteta sa nazivima zanimanja, brojem mesta iz informatičke struke na području Jugoslavije da bismo se mi čitaoci i korisnici mogli lakše snaći i opredeliti. Na primer u reviji „Naš dom" objavljen je niz pitanja sa prijemnog ispita na građevinskom fakultetu, naravno iz prethodne godine. Takođe je i umetak prava stvar (Čak sam i nekim klincima iz moje ulice dao savet da kupuju „Raču-

nare' zbog umetka U njemu se čini mi sa pojavio bejzik mašinski i asemblerski jezik Z80, 6502 zatim C a to je za njih početnike izuzetno koriano)

Pišem vam i zbog toga da bih tražio pomoć i savet od vas Poznato je da se na kraju IV razreda srednje škole piše tzv maturski ili stručnije rečeno završni rad Ja bih želeo da pišem nešto vezano za programerske jezike veštačka inteligencija (prolog lisp) Uopšeno rečeno pisao bih o tome kako treba da izgleda savršeni programski jezik Problem mi predstavlja literatura Koju biste mi vi temu predložili za završni rad i gde u Jugi i van nje mogao naći literaturu?

Pera Sebal
Jeftić Bogoljube 16
Sombor

Memoari propalih pirata

Vaš dažurni čitalac br 2 (br 1 je drugarica Mirjana Nikolić — dame imaju prednost) vam se nije javljao davno jer sam bio vrlo zadovoljan vašim radom Međutim u prethodnim brojevima vam je kvalitet prilično opao (mislim na teme a ne na štampu jer je ona konstantno iste — loša) Moje najomiljenije rubrike su bile „Računari iz mog ugla" najlepši pozdravi drugarici Jelani Supnik i sve ostalo što uz to ide) „Šta ima novo" „Razglednica iz Londona" vašeg dopisnika Anđelka Sporaica (svaka čast!) i na kraju rubrika Peek & Poke Show i njihov P A Marvin

Sada kad čitam poslednjih par brojeva uključujući i najnoviji čini mi se da su se teme kojima se ove rubrike bave malo razvodnile Kao da više nemate ništa novo ili su se ljudi zamorili pa pokušavate da nam stare stvari zamotate u nove oblande i servirate ih na jelovnik Mislim da to nije fer prema starim čitaocima a nije dobro ni sa reputaciju liste

Budući da ste uvek pisali da ste otkni i spremni na saradnju sa vašim čitaocima pripremio sam nekoliko tekstova u stilu „Računara iz mog ugla" mada bi se moglo formulisati i kao „Memoari propalih pirata" Prve dve teksta su posvećena „spektrumu" i „komodoru" i pripadnicima njihovih tabora Pokušao sam da na duhovit način opišem te računare i njihove vlasnike i da, na kraju po ko zna koji put pružim ruku pomirenja kolegama s druge strane računarskog nišana Bilo bi mi izuzetno drago kada biste želeli makar da vidite te tekstove a još više ako biste ih objavili kao skromni doprinos poboljšanju našeg i vašeg lista

Vanja Đurđević
Proleterskih brigada 6/9
Beograd

Mrzim PC!

Odavno je ovo pismo trebalo da bude kod vas Krivac što nije je jedan lakoverni a sada i pomalo ljuti čitalac tj ja Sve je počelo u „Računarima 20" kada je Žarko Berberski obećao „mnogo opširniji napis o fortu" Od tada je ovaj lakoverni i pomalo ljuti čitalac kupovao „Računare" (kupovao ja i pre toga) nadajući se da će dočekati taj tekst (umetak nadam se)

Za to vreme su se izradali i paskal i C i još mnogo štošta što je lakovernog čitaoca navelo da po misli da se stvari odvijaju kako treba, tj da će fort jednom doći na red

Kada je prošlo već 10 brojeva a od obećanja ništa kivni čitalac je postao toliko kivan da je morao da napiše ono što je trebalo da napiše još istog trenutka kada je pročitao obećanje za dotični tekst (umetak). Žalbu To znači da ovo pismo ima da shvatite kao žalbu

Ako u sledeća dva broja ne bude umetka „Sa bejzika na fort" onda ću misliti da je to zbog toga

1) Što ste taj umetak ostavili za jubilarni 100 (1000?) broj „Računara"

2) Što nećete da bude baš po mom (u tom slučaju biste dotični umetak objavili kroz tri broje iz inata)

3) Što tog umetka nikad neće ni biti u „Računarima" pa makar nosili i broj 10000000

Preporučujem vam mogućnost pod br 2

Što se „Računara" tiče meni to sve više liči na kombinaciju „Moj PC iz Mog mikra" (vi ste ipak bolji)+umetak+razbarušeni sprajtovi koje baš i nije vesela

Smeta mi što za prikaz svakog PC klona odvajate po dve strane iako sve novo što donosi svaki novi klon može da stane u tri rečenice Ove strane pa i više zaslužuju samo računari koji stvarno donose nešto novo i napredno (Amiga Arhimedes) pa makar oni koštali i 1000 funti

Još nešto otkad je Zoran Živanić prešao na PC u „Računarima" nisam pročitao pošten tekst o C-64

Na kraju moram da vam kažem nešto što sam mislio da nikad neću a čemu ste doprineli vi i ostali domaći kompjuterski časopisi MRZIM PC! (ali možda nabavim jedan pošto ću onda u svakom časopisu moći da čitam o svom računaru)

Toliko i nemojte da me ljutite još više

Vitomir Đorić
Šumadijska 145
37000 Kruševac

Pirati novog soja

Razlog za to pisanje je članek Mirjane Obradović „Sto Viljijevih sobe" v tridesetі številki vaše revije Članek je namreč razen vpletanja imena Jet Set Willy zgolj prevod poglavja iz knjige Niklausa Wirtha „Algorithms + Data Structures = Programs"

Ker sam nimam originalne knjige pač pa le prevod (izbor tekstov iz prej omenjene knjige in knjige „Systematic Programming — An Introduction" istega avtorja) ki je izšel pri Društvu matematikov fizikov in astronomov SRS vam ne morem posredovati točnih označ slik in programov ki jih je avtorica prekopirala Vem le to da je v originalni knjigi tekst v četrtem poglavju Slike 1 2 4 in 5 niso nič drugega kot direktne kopija slik iz omenjene knjige podobno velja za deklaracije podatkovnih struktur na sliki 3 in program s slike 6 kjer so imena spremenljivk in podatkovnih tipov samo prevedena Pošiljam vam tudi fotokopije prevoda kjer se lahko prepričate v resničnost mojih trditev

Posredovanja znanja, ki je podano v širšem krogu bralcev težje dostopnih virih, je sicer hvalevredna zadeva vendar bi kazalo ohraniti minimalno spodobnost in spoštovanja do pravega avtorja vsaj s tem da se njegovo ime in naslov vira navede med seznamom uporabljene literature ali omeni v tekstu Kot da ni zadosti da jugoslovanske računalniške revije kar tekmujejo v tem katera bo imela več piratskih oglasov, sedaj bo postal žrtev teh sofisticiranih piratov kar Niklaus Wirth osebno

Jure Skvarč
Ob sotočju 10
61110 Ljubljana

Ne daj se PC!

Vaš časopis čitam od prvog broja tako da je postao na neki način i moj časopis Ovo je prvi put da vam se javljam a podstakla su me mnogobrojna pisma koja u poslednje vreme objavljujete i u kojima se čitaoci buna protiv nekih od orijentacija „Računara" Odlučio sam dakle da vam se i ja javim i kažem šta mi se sviđa a šta ne

Moram pre svega da kažem da ja ne posedujem IBM PC niti neki od kompatibilaca i da sam dotični računar jedva par puta video na sajmovima i na Fakultetu Nedavno sam nabavio „amstrad CPC 6128" pa bih sasvim prirodno voleo da pročitam više napisa o njemu Pa ipak apsolutno podržavam ono što neki čitaoci zovu „PC orijentacija časopisa" svestan sam toga da je PC nekakav standard i da ću ma gde se zaposlio imati posla sa njim (ili nekim od njegovih naslednika) a ne sa nekakvim „spektrumom" „komodorom" ili „amstradom" PC je osim toga kod nas izuzetno zastupljen pogotovu kada se uzmu u obzir firme i slični „ozbiljni" korisnici Treba se pomiriti sa tim da su „spektrum" i „komodor" (pa naravno i moj „amstrad") stvar prošlosti dok su PC i PS/2 računari kojima pripada budućnost

Posebno se ne slažem sa primedbama koje u PC orijentaciju ubrajaju prikaze novih računara — šta može da se radi kada se na tržištu ne pojavljuju ni novi „spektrumi" ni novi „komodori" ni novi „amstradi" (a kada se koji pojavi to „Računari" uvek obeleže) nego uglavnom PC AT i PS/2? Svestan sam toga da nemam para (niti ću ih ikada imati) da sebi kupim najnoviji i najbolji personalni računar ali želim da znam kakvi se računari pojavljuju na tržištu kakvi su trendovi razvoja i tome slično U tom smislu mi ni najmanje ne smetaju prikazi skupih modela koje malo ko može sebi da priušti — to shvatam kao informaciju koja mi je dragocena iako je neposredno ne koristim. Posebno mogu da pohvalim Dejana Ristanovića koji u poslednje vreme uglavnom piše prikaze i koji uvek uspeva da odvoji bitne karakteristike od reklamnih trikova i da objasni neke termine koje često čitamo ali retko razumamo Kada je već reč o PC-ju volim i tekstove Zorana Živetića koji takođe imaju jaku autorsku crtu i koji pokazuju velike poznavanje PC problematike Izrazito mi smetaju tekstovi Arifa Agovića koji jedino ume da hvali pojedine programe (npr IBM Editor koji sam upoznao i koji nije loš program ali je daleko od onolikih pohvala) a ne ume da pruži nikakav kritički pogled na njih U tom smislu smatram da je „Katalog PC softvera" težak uređivački promašaj jer ne pruža nikakvu objektivnu informaciju (uopšte sam protiv raznih kataloga spiskova, apstrakata bolje da objavite kako se koristi jedan program nego da pobrojite njih 10, a da od toga niko nema koristi).

Ostalo je još da pomenem teme vezane za programiranja koje u poslednje vreme takođe imaju pad kvaliteta Ovaj se pad uglavnom poklapa sa tim što se Dejan Ristanović manje oglašava u toj rubrici — „Put u središte ROM-a" i serija o sortiranju pretraživanju itd kao i o logičkim igrama predstavljaju najbolje što su „Računari" dali u domenu programiranja U poslednje vreme objavljujete nekakve tekstove Zorana i Mirjane Obradović koji su bedna samena nejasni su bez autorskog pečata i čisti plagijati (zar je nemoguće da već mesecima objavljujete te tekstova a da vam nije niko rekao da se u stvari radi o direktnom prepisivanju Knuthove trilogije — koriste se čak iste slike i isti primeri pa je i tekst preveden a ono što je dodato ga je uglavnom pokvarilo) — ako već koristite literaturu red je da se bar ta literatura navede Vrlo rado čitam tekstove Dušana Slavića koji su očito plod izvanrednog sagledavanja materije ali kojih u zadnje vreme nekako ima manje „pojeli" su ih razni katalozi spiskovi i rečnici (šta vam bi da objavite onaj Rečnik?)!

Iako sam u ovom pismu bio kritičan „Računari" su za mene najbolji kompjuterski časopis u Jugoslaviji i ovo sam pisao samo sa željom da budu još bolji

Pero Stojanović
Skopje
(trenutno na studijama u Beogradu u Studenjaku)

Mirjana i Zoran Obradović nalaze se u ovom času u jednom od brojnih američkih kampusa za računarstvo gde pripremaju doktorate i ne mogu da odgovore na ova prilično teška optužba Tekstovi „Kralj Artur ne zna bejzik" i „Sto Viljijevih soba" nastali su u vremenskoj stisci između njihovog venčanja i priprema za odlazak u Ameriku i ne bi trebalo da nas čudi što su u takvoj situaciji propustili da navedu očiglednu činjenicu da je serija rađena prema Knutu Zahvaljujemo na upozorenju i izvinjavamo se u Mirjanino i Zoranovo ime i, razume se, u ime redakcije

Razbarušeni sprajtovi



uređuje Vlada Stojiljković

Gotovo je, gotovo!

Saveti Marinka Novaka spektrumovca

za NOSFERATU

Poznato je da se u drugi dio (grad) ne može doći ako niste završili i prošli kroz prvi dio (dvorac)

No i tome se može doskočiti Namjestite kazetu na početak drugog dijela Upišite LOAD CODE 40960 te pritisnite ENTER Startujte kazetofon Kad je drugi dio učitan zaustavite ga Sada taj dio snimite na neku praznu kazetu sa SAVE PART2 CODE 40960 6896 (važno je da **PART** i **2** otkucate bez razmaka)

Resetirajte kompjuter, učitajte prvi dio izaberite opciju 6 (LOAD OLD GAME) i učitajte ono snimljeno

Sada ćete normalno moći šetati drugim dijelom po gradu

za HIGHLANDER

Protivnik je gotovo uvijek spretniji od vas i uvijek vas pobijedi Da biste ga pobijedili potrebno je da stojite u položaju visokog bloka (prvo pritisnete tipku za dolje i FIRE FIRE držite a tipku za dolje pustite i pritisnete tipku za gore) Koliko god vas protivnik buda napadao energiju će gubiti on a ne vi te ćete na kraju biti pobjednik

za ENDURO RACER

Igru možeš igrati na dva načina pošteno i nepošteno Nepošteni je način lakši a postupak je slijedeći Kad se nađeš na stazi pritisni odjednom tipku za **naprijed, CAPS SHIFT** i slovo **A** U tom trenutku poslovce ćeš protutnjati kroz prva tri nivoa Četvrti moraš proći sam no to ti neće biti teško jer si skupio dosta vremena U petom nivou otidi na desnu stranu tako da budeš iza palmi drži puni gas i završit ćeš igru

za SUPER SOCCER

Kad igrači izađu na teren pritisni odjednom tipke **T, O** i **H** U tom će se trenutku automatski završiti prvo poluvrijeme i početi drugo To napravi još tri puta sve dok ne dođeš do jedanaesteraca, gdje više neće biti problem da pobijediš

Usijani džojstik

*Ivana **Bogdanoviću,** kaži dragička U pomoć su ti priskočila trojica igrača **Zlatko Blaha** iz Bele Crkve **Hrvoje R.** (nadimak Redline) iz Zagreba i tvoj imenjak **Ivan Vučurević** iz Kovačice Svi se oni slažu u tome da treba samo uhvatiti dobar zalet na nizbrdici tako što ćeš pritisnuti dugme za pucanje i istovremeno povući palicu nadesno Kad dođeš do ivice raka (pre bih je nazvao „jama") treba samo skočiti (palica napred) Posle jama dolazi nivo s kamenjem koje pada, tu ćeš morati da oduzmeš gas tako što ćeš pritisnuti dugme za pucanje i istovremeno povući palicu ulevo Nivo s kamenjem najlakše ćeš preći ako ne oduzimaš brzinu već odmah dođeš što bliže desnoj ivici ekrana tako da ti kamenje pada iza leđa (Ova caka pali na „stariju", za druge računare ne mogu da tvrdim) U pretposlednjem nivou opet su kornjače — i aždaja koja povremeno izlazi iz pećine na desnom kraju ekrana Dobro se skoncentriši odaberi trenutak kad su sve kornjače izronile a aždaja ušla u pećinu pa preko kornjača uskakuči u podzemlje Poslednji nivo je lak treba samo izbegavati stalaktite i stalagmite*

Ovo je citat iz najdužeg odgovora (Zlatkovog) Hrvoje i Ivan dodaju da ti je nagrada poljubac tvoje drage i da potom sve kreće ispočetka ali brže

*A život teče dalje javljaju se novi problemi! **Tomaž Korošec** iz Braslovča voleo bi da zna kako da u GHOSTBUSTERS uništi velikog belog duha i kako da završi igru AZTEC TOMB u kojoj je čamcem došao do ostrva dobio pojas za spasavanje i dalje ne mogu Molim vas da napišete gdje mogu da pronađem nešto oštro i kako da dođem na drugu obalu jezera Napišite i kako da se popnem na drvo i da posečem veliku biljku Molim vas da ovo što brže objavite jer me je igra sasvim izludjela "*

Evo, Tomaž tvoje su nedoumice sada pred ostalim igračima Dok oni ne pošalju odgovore moraćeš se malo strpiti — što možda i nije tako loše jer sreća je lepa samo dok se čeka ili već tako nekako

*Većina pisama sadržala je tekstove za rubrike **Gotovo je, gotovo!, Poukova mreža** i **Evergreen/Nevergreen.** Većina tih tekstova prihvaćena je za ovaj broj ili za neke kasnije Među autorima dvojica imaju isto prezime **(Hrnjica)** i iz istog su mesta (Ilidža). **Nedžada** i **Osmana**, zaključujem da ste jedan drugome rod ali ne znam koji Javite se još jednom precizirajte ko je kome šta Nemojte me ostaviti na cedilu u pitanju je opklada*

Rekoh malopre većina pisama a šta je s manjinom? U manjini su se našla i dvojica čiji prilozi ne mogu proći iz jednog te istog razloga govore o igrama (GREEN BERET i FIGHTER PILOT) koje propagiraju oružanu borbu između dveju velesila

*Ispiranje mozga? U **Razbarušenim sprajtovima?** Ne hvala Jednom reči **Dejana Vasiću** i **Tomislave Šakiću,** ne dajte da vas autori takvih igara navuku na tanak led Pišite nam o igrama koje su zaista igre*

*Povod ovom pismu jeste igra YIE AR KUNG FU piše **Predrag Prodanović** iz Prištine U **Računarima** 30 video sam rekord Vladimira Stakića koji iznosi 4 155 500 poena Čestitam mu Ova brojka bila je za mene izazov da pokušam oboriti Vladimirov rekord Ja sam stigao do 6 195 760 bez AUTO FIRE Mogao sam i više ali mi je bilo dosadno i isključio sam igru Ovo sam postigao na računaru **„Šnajder CPC 464"**, vrlo lako čekajući svoje protivnike u uglu Kako se koji približi, pođem prema njemu predam ga on ostane u uglu, okrenem se i bijem ga udarcem maja gari (palica gore + FIRE)*

Predraže svaka čast Pitam se hoće li tvoj rekord ostati nedomašen ili biti premašen — ali sve je prilika neću se pitati dugo Neko će se već javiti i izvestiti sve nas

*Ogrešismo se u prošlom broju o **Dejana Maškovića** iz Sarajeva Njegova poukova za SABOTEUR ii nejavismo a ne objavismo*

Posredi je viša sila, zvana prelom strane Jednostavno rečeno na odgovarajućem stupcu nije bilo dovoljno mesta a prenošenje na drugu stranu poremetilo bi njenu ravnotežu

Nadam se Dejane da se ne ljutiš previše Više sreće sledećeg puta!

Poukova mreža

„Spektrum" — Osman Hrnjica Ilidža

GALATTOIDI	POKE 31791 0
SPINATZ	POKE 28352 0
	POKE 27536 0 (bezbroj bombi)
SPACE QUEST	POKE 29767 0 POKE 29890 0 POKE 30031 0
	POKE 30154 0 POKE 30231 0
N O M A D	POKE 40167 0
DON'T PANIC	POKE 24185 0
	POKE 27824 0 (blokira neprijatalje)
ALI BABA	POKE 64164 0

EVERGREEN/NEVERGREEN

Petra Savića

Evergreen

SABOTEUR II

Mislim da nema spektrumovca koji ne čuva SABOTEUR. Nastavak je stigao nedavno i može se reći da je nadmašio prethodnika. Grafika je bolja, vaš lik žene-nindže animiran je bolje nego u prvom dijelu, imate više udaraca na raspolaganju, a i protivnici su opasniji. Na početku verzije koja kruži na tržištu prikazan je pouk za neograničenu energiju i vreme. Protivnici su vam čuvari, pume i slepi miševi. Nivoa ima više a zadaci su u svakom drugačiji. Znači upišite pouk, učitajte program, palicu u šake i spremite se za ulogu žene-nindže.

Nevergreen.

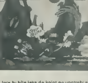
SUPER SOCCER

Igra koja se ponegde oglašava kao nastavak MATCH DAY-a nimalo ne zaslužuje da bude nastavak slavne igre i dosad najbolje simulacije fudbala na Spektrumu. Istina, u igri postoje taujovi, slobodni udarci i penali a i golman je pokretljiviji nego u MATCH DAY-u ali izvođenje je jedno od najslabijih na Spektrumu, uz to svog igrača jedva pokrećete i jedva prepoznajete. Programeri su se prevarili u proračunu napisavši na naslovnom ekranu THE GAME OF THE YEAR. Ja ne bih napisao ni GAME OF THE HOUR jer me ova igra ni toliko nije zadržala.

Gotovo je, gotovo!

ROAD RUNNER

Seriju crtanih filmova koji su uspešno preneti na male ekrane nastavlja pustinjska ptica trkačica. Cilj junaka igre jeste da pređe ukupno 16 nivoa. Posle svakog dobijate izveštaj o broju nepokupljenih jaja, nepopijenih limunada, preskočenih mina, klopki koje ste namestili kojotu. Poeni se dobijaju životi kojih ima na početku 5 a svaki se deli na pet zdelica iz kojih ptica kljuca hranu. Zdelica su predstavljene u gornjem levom uglu i veoma se brzo prazne. Možete ih dopuniti jajima ili limunadom.



Igra bi bila laka da kojot ne upotrebi sva rezna trikova i izuma kojima vam zagorčava život. Recimo, desku na mlazni pogon. Kojot je koristi jedino u slučaju da mu izmaknete za ekran. Kad vas stigne jedno vreme će vas juriti i potom deska prestaje da funkcioniše !!!

MAGNET. Kojot ga koristi od 13. nivoa. Njime vas privlači ukoliko pojedete jaja sa mrkim tačkicama.

RAKETA. Pomoću nje kojot leti vodoravno po ekranu. Izum nije opasan.

OPRUGA. Ni ovaj izum nije opasan, ali nije ni za potcenjivanje. Kojot na njemu bez veze skače po ekranu i pokušava da vas uhvati za čuperak.

HELIKOPTER. Najopasnije sprava. Kojot njime leti i gađa vas bombama. Javlja se na početku 4. nivoa. Najbolje je da se zatrčite između mine i blata i da probate da nestanete kojotu sa ekrana. Kad uzme dasku počeće da vas juri i zaboraviće na helikopter.

Pored toga postoji još nekoliko teškoća.

VOZILA. Uglavnom se lako izbegavaju.

KAMENJE. Odskače po zemlji i veći je problem za kojota nego za vas.

PROVALIJE. Preskaču se pucanjem sa trijumfalnim BIBIP. Javljaju se na kraju 4. nivoa.

MINE. Jedna uništavaju vas, druge kojota. Mogu se preskočiti.

BLATO. Kad stanete u njega, uspori vas privremeno.

Kad završite igru pokazaće se dobro znana poruka THAT'S ALL FOLKS! (To je sva narodel) i igra počinje nanovo.

Vladimir Stakić

Randomize Game

Šogun pliva na Olimp

Keltski druid koristi usluge Goleme grmalja iz jevrejske mitologije. Herkul silazi u Had i tamo nailazi na egipatske freske. Japanski borci tuku se uz kinesku muziku.

I tako dalje. Nagledali smo se takvih igara.

Zamišljam igru u kojoj Aladin prolazi između Scile i Haribde na putu ka vikinškom utvrđenju zvanom Kairo, gde posloje nindže. Posle borbi sa Minotaurom, Drakulom, jetijem i drugim pticama-mutantima ulazi u treći nivo gde se mora popeti na obližnje Alpe. Ako se uspe odbraniti od krvožednih zombija, dolazi u poslednju prostoriju da se bori na život i smrt sa Kecalkoatlom koji drži zatočenog Baš-Čelika. Za bezbroj živote POKE MDXXXIV CCXXXVI

Pseudonomastika

U izvesnim igračkim krugovima veoma je važno imati najnoviju igru. Imati je sutradan pošto se pojavila u Londonu ili istog dana ili dan pre.

Za većinu nas to je nedostižno.

Sedimo tako i učitavamo igre dva meseca stare a naši povlašćeni poznanici nabrajaju nam komplekse mašući disketama koje još mirišu na štampersku boju. Šta da radimo?

Evo šta. Prvo napravimo spisak naslova (izmišljenih naravno). Na primer HYPERSPACE ZAP, XYNTOR CRACKBALL II THE CURSE OF SYDON FIGHTING TROLLS, MERLIN'S POTION CLONE BOOM TRACHEOTOMY i recimo NIGHTTIME WARRIOR.

Posle toga pričamo svima da te igre imamo.

Ne može nas niko uterati u laž. Prvo, zato što nemaju dokaza da one ne postoje, a drugo zato što će pre ili posle nastati igre koje će se zaista tako zvati.

Odvojim uvo i čujem

... svejedno koju, samo da je za dva igrača. MATCH DAY na primer. Onda samo uključim jedan džojstik u port 1 a drugi u port 2, onda uzmem jedan u desnu ruku a drugi u levu pa kranem u igru. Super, kad ti kažem!

Drastična razlika

„Govorite ruke umesto mene!" uzviknu Kaska i zari nož Cezaru u grudi.

Cezar i ne trepnu.

Onda ga počeše bosti Kasije Trebonije, Cina, Decije i ostali. Opet ništa.

Najzad udari Brut. Pogodio je Cezara gde je htao, u samo srce. Cezar je i dalje stajao mirno, čak je izgledalo da se dosađuje. Ne shvatajući ništa zaverenici su gledali čas u njega, čas u svoje okrvavljene noževe.

„Niste znali da imam pouk za besmrtnost?" reče Cezar.

Antiklimaks

Ne sećam se naslova te igre. Znam samo da se radilo o simulaciji motociklističke trke.

Kad se učitala, na ekranu sam video standardnu opciju: tastatura ili džojstik? Pritisnuo sam J. Pojavio se niz crtica, trebalo je da ukucam svoje ime. Ukucao sam ga. Na sledećem ekranu zašarenilo se osam zastava, od mene se tražilo da izaberem zemlju koju ću predstavljati. Uradio sam i to, pa su zastave nestale i došlo je na red osam krivulja. Svaka je predstavljala po jednu poznatu stazu, morao sam da se opredelim koju ću. U redu, opredelio sam se. Potom me je tekst na ekranu upitao koju marku motocikla hoću da vozim, pa koju boju biram za taj motocikl, pa hoću li zvučne efekte ili ne.

... i kad je trka najzad počela, više nisam imao volje ni za šta.

Vlada Stojiljković

Gotovo je, gotovo!

GREMLINS

Nama poznata avantura GREMLINS napravljena je prema istoimenom filmu koji je već prikazan u našim bioskopima. Cilj igre je osloboditi grad ovih sićušnih stvorova. Evo detaljnog opisa ove avanture.

D GET SWORD KILL GREMLIN DROP SWORD GET REMOTE GO KITCHEN PRESS BUTTON PRESS BUTTON PRESS BUTTON PRESS BUTTON PRESS BUTTON EXAMINE CHUTE PRESS BUTTON PRESS BUTTON EXAMINE DRAWER GET KNIFE EXAMINE DRAWER GET SPARK E U, KILL GREMLIN, GET FLASHLIGHT, D, GO DOOR N E GO PETROL GO PIT GET BOTTLE GET TORCH U N W S S OPEN VALVE, LIGHT TORCH WELD PLOUGH CLOSE VALVE DROP REMOTE DROP KNIFE GET LADDER N N W GO DOOR DROP SPARK DROP FLASHLIGHT DROP BOTTLE DROP TORCH DROP LADDER GO POOL, GET PLUG U GET SPARK GET FLASHLIGHT GET BOTTLE GET TORCH GET LADDER E E, N LIGHT FLASH INSERT FLASH INTO BOX OPEN VALVE LIGHT TORCH CUT BOX GET METAL S E E GO DORRY GO BAR, GET CAMERA N N E, GO CINEMA S START PROJECTOR N N GO STORE E U U U DROP LADDER GO LADDER WELD PLATE D W GO DOOR WELD PLATE E E, D E, OPEN DOOR GO DOOR WELD PLATE, N, W W OPEN DOOR, GO DOOR, WELD PLATE E E D, E, WELD PLATE W D E WELD PLATE W W N, WELD PLATE W WELD PLATE E, S W, GET SAW DROP METAL E, S W GO DORRY, GO BAR PRESS BUTTON, CUT PIPE GET PIPE N N E, GO STORE W CUT PIPE DROP SAW DROP PIPE DROP BOTTLE EXAMINE COUNTER GET TAPE FIX PIPE GET DRILL INSERT DRILL (Sačekajte GREMLINE Kad dođu), PRESS BUTTON WELD PLATE DRILL PLATE INSERT PIPE DROP DRILL DROP SPARK, DROP TORCH DROP DROP CAMERA DROP TAPE OPEN VALVE E S W W W W GO DOOR GO POOL GET STRIPE U E

Nedžad Hrnjica

Poukova mreža

„Amstrad" / „Šnajder"

Braslav Erpečić Bušetina

Impossaball	&A462 0	(besmrtnost)
Arksnoid	&38E 0 &40F 0	(besmrtnost)
Feud	&64A 195	(igra bez brata)
Druid	&29FA 0 &4566 0	(neranjivost)
	&30EE 0	(bezbroj ključeva)
	&2C01 0	(bezbroj municije)
	&28AA 0	(bezbroj nevidljivosti)
Asterix	&2086 0	(besmrtnost)
	&1D40 N	(N-broj života)
	&1FB5 0	(bezbroj prasića)
Glider Rider	&3E94 0	(igra bez lasera)
	&E35 0	(vrijeme)
	&FEA 0	(bezbroj bombi)
	&1015 0	(energije)
Apprantice	&6D10 0	(besmrtnost)
	&6DFB N	(N-broj života)
Batman	&1C8F 0 &1C90 0 &1C91 0	(besmrtnost)
	&34BB 0 &34BC 33	(neranjivost veći skok i broj brzih koraka se ne smanjuje
Sorcery	&1BFA,0	(vrijeme)
Dynamite Dan	&16C7 0 &16CE,0	(besmrtnost)
	&1F4A 0	(energija)
Kane	&448 0 &EB6 0	(besmrtnost)
Sir Lancelot	&6FB4 0 &6FB5 0 &6FB6 0	(besmrtnost)
	&6203 0	(N-broj života)
Moon Cresta	&3664 254	&48C2 254 &48D8 254 (besmrtnost)
	&253B 24	&2653 24 &48B4 195 (neranjivost)
Highway Encounter		
	&8AD 24	(vrijeme)
Collaps	&603D 0	(besmrtnost)
	&4F8I N	(N-broj života)
	&5F01 0	&73B2 0 (vrijeme)
Cauldron II	&6CD2 0	(besmrtnost)
Boulder Dash III		
	&4280 0	&4281 0 (besmrtnost)
	&4261 N	(N-broj života)
	&407F 16	&4064 1 &405F 1 &4060 202 &4064 1
	(biranje bilo kojeg nivoa)	
Gunfright	&760 0 &A53 0 &A90 0 &EE6 0	(besmrtnost)
Three Weeks in Paradise		
	&39CE 0	(besmrtnost)
Cobra	&4AB1 0	(besmrtnost)

FEUD

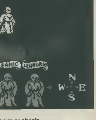
Igra je lavirintskog tipa. Vi upravljate čarobnjakom Learicom a cilj vam je da ubijete njegovog suparnika Leonorica. Pri tom koristite čarolije koje stičete tokom igre.

Ekran je podeljen u gornji deo gde vidite deo lavirinta u kome se nalazite i donji deo, gde se nalaze kompas, figure oba čarobnjaka i knjiga čarolije.

— Kompas služi za otkrivanje položaja Leanorica strelica čija se boja razlikuje od ostale tri pokazuje stranu gde se nalazi vaš neprijatelj.

— Figure iznad kojih su imena čarobnjaka pokazuju koliko je još kome ostalo života, što više figura propada u zemlju to je smrt bliža.

— Knjiga čarolija vam kazuju koje čarolija imate na raspolaganju i koje ste biljke sakupili, stranice okrećete pritiskom tastera za vatru zajedno sa tasterom za stranu (levo desno), čaroliju aktivirate tasterom za vatru. Ispod svake čarolije imate imena biljaka koje morate ubaciti u lonac da biste stekli tu čaroliju, za svaku čaroliju potrebne su po dve biljke. Kad pokupite neku biljku slova kojima je napisano njeno ime promene boju iz crne u crvenu. Pošto sakupite obe biljke vratite se na početnu lokaciju (u samom gornjem levom uglu lavirinta) stanite iznad lonca i pritisnite taster za paljbu (prethodno okrenite stranicu knjige na kojoj ste sakupili obe biljke). Ukoliko je sve dobro urađeno slova kojima je ispisano ime čarolija promeniće boju iz crne u crvenu.



Čarolije su sledeće:

LIGHTNING ispaljivanje munja
FIREBALL ispaljivanje vatrenih lopti
HEAL obnavlja vam energiju
INVISIBLE ova čarolija vam omogućuje da budete nevidljivi
DOPPELGANGER kada upotrebite ovu čaroliju u blizini nekog seljaka on dobija Learicov izgled tako da se Leanoric nalazi u dilemi,

Gotovo je, gotovo!

FREEZE ovim zamrzavate likove koji su na ekranu

SWIFT postajete brži,

ZOMBIE ovim najbližeg seljake pretvarate u zombije zatim mu se približite i vodite ga do Leanorice, kad se sudari sa zombijem on gubi energiju,

SPRITES ispaljivanje duhova,

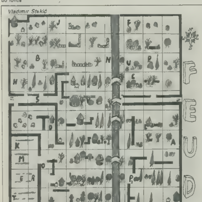
PROTECT zaštite od gubljenja energije u dodiru sa Leanoricom ili zelenim čarobnjakom,

TELEPORT vraća vas na početnu lokaciju do lonca

Sve čarolije (osim teleporta) možete koristiti samo jednom posle toga morate ponovo da sakupljate travke i da ih ubacujete u lonac. Pošto uzmete neku biljku na istom mestu će posle nekoliko minuta izrasti takva ista

Od likova u igri se osim vas (Leerica) i Leanorice pojavljuju seljaci koji su bezopasni i još jedan zeleni čarobnjak koji se nalazi u levom donjem delu lavirinta on je vrlo opasan ali ne izlazi iz svog kraljevstva

Vladimir Stakić



SASTOJCI VRAOŽBINA	E SNAPDRAGON	K BINDWELL	O BALM
A DANDYLION	F TOADFLAX	L BOG WEED	R FEVERFEW
B BURDOCK	G DEVILSBIT	M FOXGLOVE	S DRAGONSTEETH
C PIPERWORT	H BONES	N CATSEAR	T MOUSETAIL
D RAGWORT	I SPEEDWELL	O CHONDRILLA	U CUD WEED
	J MADSAGE	P HEMLOCK	V KNAP WEED

Za početak je najbolje da se prošetate po lavirintu nekoliko puta da biste zapamtili njegov izgled i mesta na kojima se nalaze biljke. Da biste olakšali sebi igru prvo ostvarite čaroliju „teleport" za nju se prva biljka nalazi nekoliko ekrana jugoistočno od početne lokacije dok je druga biljka na samoj desnoj strani lavirinta. Ukoliko naiđete na Leanoricu dok koristi neku čaroliju najbolje je da ne bežite već da pođete ka njemu i brzo pređete kroz njega on će nastaviti da ide u starom pravcu a vi ćete biti bezbedni

Ukoliko želite da brže završite igru najpre ostvarite bar dve pucačke čarolije (LIGHTNING FIREBALL ili SPRITES) zatim pronađite Leanoricu približite mu se aktivirajte čaroliju i držite pritisnut taster za vatru pošto vam se čarolija istroši odmah aktivirajte drugu i nju celu „ispucajte" na Leanoricu. Ako ste sve dobro uradili, Leanoricom lik u donjem delu ekrana će ceo propasti u zemlju a na ekranu će se ispisati

THE FEUD IS OVER!!!!!!!!!!!

YOU ARE VICTORIOUS!!!!!!!! *Igor Kutoš*

OLLIE AND LISA

Ser Hamfri duh jednog napuštenog zamka opet je postao vidljiv. Nesrećnim slučajem vaša žena carica Lisa zna formulu čarobnog napitka koji će vratiti duhu nevidljivost. Ali sva muka pada vama na leđa. Lisa govori duhu šta treba a duh vama naređuje da joj to donesete

Igra je! O se 8 nivoa ili 8 slika koje se vremenom nadovezuju. Lisi treba da donesete 8 predmeta. To su lanac dijamant recept pečurka žaba lobanja ključ i boca. Prolaz za slučajem kod prvog nivoa nalazi se desno do mesta gde je uzet zadnji predmet. Za života u ovoj igri ne treba da brinete ali za vreme treba. Da bi se igre uklopile sa vremenom dešavanja radnje vreme je izraženo u obliku energije koja se polako topi. Na gornjem delu ekrana carić se bori za opstanak dok se na donjem očitavaju podaci o poenima najboljem rezultatu broju slika i linijom koja se topi ostatak vremena

Kad padne sa velike visine ili kad dodirne nekog neprijatelja Ollie prvo vidi sva sazvežđa da bi vam potom sav nakostrešen rekao da sledeći put pažljivije igrate. Cilj svakog nivoa jeste da uzmete predmet i da ga odnesete do lonca na početnom ekranu. Kad ga donesete Lisa vam dozvoljava da je poljubite. Ukoliko vam nestane snage ili vremena na ekranu se pojavljuje blešteće GAME OVER posle čega duh uzima metlu i udara nesrećnog carića 10 puta po glavi

Evo rešenje za lakše probijanje kroz nivoe

PRVI NIVO — Od lonca vas deli samo hobotnica. Za početnike ne preporučujem da je normalno preskaču već da se prvog ili drugog stepenika samo skoče u stranu

DRUGI NIVO — Od startne pozicije idite desno. Glavni problem je preskočiti reka koji se odmah pojavljuje. Uz mali zalet i mnogo sreće uspećete. Sprat niže je meduza koju ako ste u žurbi možete i preskočiti. U prizemlju se nalazi protivnik koji je brz kao i vi i ne može se preskočiti

TREĆI NIVO — Pre nego što se nacrta slika držite pucanje i pravac za desno i tako ćete preskočiti prostora između kule. Kad uzmete recept malo pričekajte da se situacija sa slepim miševima sredi pa krenite nazad

ČETVRTI NIVO — Sad ste izvan zamka. Čekajte da crv pređe skočite na izbočinu čekajte crva i sa malim zaletom ga preskočite. Pri povratku koristite susednu izbočinu

PETI NIVO — Skočite na prvi pa na drugi kamen koji viri iz močvare. Sačekajte da se crv vrati i hobotnice udalji pa skočite na druge dva. Čim se hobotnice počne vraćati preskočite je. Postoje brža ali i rizičniji način za prelazak ovog nivoa

ŠESTI NIVO — Skočite dva puta desno idite malo desno pa se odrazite na levu stranu dva puta. Ostatak je lak. Pri povratku gledajte što brže da prođete zbog slepog miša

SEDMI NIVO — Koristite izbočinu da preskočite kaludera. Pri spuštanju niz stepenice skočite sa prvog preko hobotnice. U prizemlju možete preskočiti oba protivnika

OSMI NIVO — skočite na gornju platformu a ostatak je logičan. Pri povratku gledajte da skočite sa platforme što više ulevo jer se tako prebacujete na sedmu sliku

Na kraju kad pređete osmi predmet napisaće vam se poruka GAME OVER dobićete čestitku zbog uspešno obavljenog zadatka i biti nagrađeni prizorom kako napitak deluje na duhe

Stakić Vladimir

Spektrum

NINJA HAMSTER

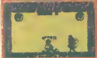
NINDŽA HRČAK

Kao mnogima od nas programeru ... gledajući kako se Šlan u u igre ... pa s izvr ... pro i vn pad ... od naslova traje ... hrčak koji je prestao skuplja... obrazne kese i postao d...bročini... ste se ... ćete odbrani ii sele ... kao što ... pa ... je tog ... borite se s njima lainji dan...

Jastog vas hvata klaši... ... vas ... vas cepa k un... svaki neprijat... je na svoj način. Moraćete otvar... oči i udarati rukama i nogama visok... a neki put ka... zagusti i pobe... mi k...

...ešem ger...m u...u visi jabuka, ...avem takođe. Ko izgubi rundu gub... griz ko izgubi osam griz...ve ...

...je ukupno osam ... ćete imati dvostruke ... pobedite ne samo što ... bega ćete pojasti i osam krupnih ... japanskih jabuka



BRIDE OF FRANKENSTEIN

FRANKENŠTAJNOVA NEVESTA

Grešimo utoliko što čudovište nazivamo Frankenštajn. Frankenštajn je u stvari šašavi naučnik autor čudovišta.

Njegova nevesta ustala je u Sinkler... jednog predratnog filma sa zadatkom ... odmeni svog mladoženju i sama sastavi ... ovište. Za to su joj neravna potrebni ... mozak pluća bubrezi i jetra (tuđi neravno...) ...zeti ih od živih ljudi? Ne dolazi u ... obzir ... i bucmasta gospoda Frankenštajn ... iskopava sahranjenu gospodu i uzima što ... treba.

Što i nije lako jer sve vrvi od duhova ... i svakojakih karakondžula iz ružnih ... Sirota dama od straha gubi eliksir ... pa mora znati gde je Sanctuary (sveti...) jer tamo je boca eliksira.

Put je dug i komplikovan ali ona se mo... kretati po zamku (80 prostorija ... ...ranih) jer joj sem eliksira trebaju alatke ... kopanja a i mnoštvo drugih korisnih predmeta.

Da se udala za krojača ili dirigenta, ... opštinskog službenika bilo bi joj mnogo lakše.





Komodor



STAR PAWS

ZVEZDANE ŠAPE

[illegible]

LAUREL & HARDY

STANLIO I OLIO

Ima ljudi kojima je smešno kad vide da je neko nekoga pogodio tortom u lice.

Oni imaju šansu da zavole ovu igru satel...ne.

Igrajući ili udvoje ili protiv kompjutera treba da nađete sakrivene torte da ih pokupite jednu po jednu i bacite ih suparniku u lice pazeći da ne promašite. To isto radi i on. Pobeđuje onaj ko ima više pogodaka (maksimum je 5).

Pomaže vam mapa grada (jasno je na koji način). Odmaže vam žeđ moraće pili da biste obnovili energiju. Pomaže vam bicikl brže stižete do odredišta. Odmaže vam srča ako na nju naletite biciklom. Pomaže vam pas ... i tako dalje i tako dalje.

Ukratko ha-ha. Samo od vašeg ukusa zavisi da li će to ha he biti ushićeno ili kiselo.



Odškrinuti vrata

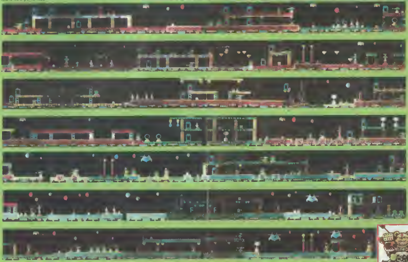
EKRANSKI STRIP

Veoma upečatljivo izgleda ovakav kolaž ... ekran po ekran. Svaki ... komanda DUMP na kolor ... naravno ... poseban program. Slike dobijene na ... jedna uz drugu — i eto stripa.

... u engleskom časopisu ... EXOLON ... Sinclair User ...

... vratima ...





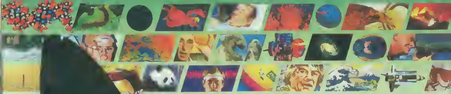


GALAKSIJA

Već 15 godina vaš prozor u svet nauke i tehnike

Pretplata sa popustom [redacted]

„Galaksija" je vaš najlepši i najpouzdaniji informator o nauci i [illegible] prosečnom tiražu od 55.000 štampane je ukupno blizu deset miliona [illegible] 12.000 članaka i oko 25.000 crno-belih i kolor ilustracija, od čega bi moglo da se načini oko [illegible] monografija — najveća enciklopedija nauke i tehnike.





PRETPLATA JE NAJBOLJI, NAJSIGURNIJI I NAJJEFTINIJI NAČIN NABAVKE NAŠEG ČASOPISA ISKORISTITE SPECIJALNI POPUST ZA GODIŠNJU PRETPLATU I ISTOVREMENO SE ZAŠTITITE OD DALJIH POSKUPLJENJA

PREDNOSTI PRETPLATE
- manja cena
- garantovana cena
- sigurna nabavka
- dostava na kuću

GALAKSIJA — NAUKA I TEHNIKA OD KAMENOG DOBA DO KOSMIČKE ERE

GALAKSIJA — VAŠ VODIČ KROZ SVET NAUKE

Sva informacije
Galaksija
Bulevar vojvode Mišića 17
11000 Beograd

Telefoni
redakcija 650-161
prodaja 650-528
propaganda 657-793